ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କରୁ ଉତ୍ତର ସେନୋଜୋଇକ୍ ପାର୍କ

ରମେଶଚନ୍ଦ୍ର ପରିଡ଼ା



ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କରୁ ଉତ୍ତର ସେନୋଜୋଇକ୍ ପାର୍କ

ଡଃ ରମେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ପରିଡ଼ା
ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ
ମୌଳିକ ବିଜ୍ଞାନ ଓ କଳା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ,
ଓଡ଼ିଶା କୃଷି ଓ ବୈଷୟିକ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ,
ଭୁବନେଶ୍ୱର

ବିଜ୍ଞାନଭାରତୀ ।। କଟକ

ପ୍ରଥମ ମୁଦ୍ରଣ, ୧୯୯୭

ପ୍ରକାଶକ
ବିଜ୍ଞାନଭାରତୀ
ଆଲାମଚାନ୍ଦବଜାର, କଟକ ୭୫୩୦୦୨

ଚିତ୍ର
ସୁନାମଣି ସାମଲ

ଲିପିସଂଯୋଜନ
ବିଦ୍ୟାଶ୍ରୀ ଡିଟିପି ସେଣ୍ଟର
ଆଲାମଚାନ୍ଦ ବଜାର, କଟକ ୭୫୩୦୦୨

ମୁଦ୍ରଣ
ଶ୍ୟାମ ପ୍ରିଣ୍ଟର୍ସ, କଟକ

ମୂଲ୍ୟ ଟ ୪୫.୦୦

ସୂଚୀ

୧. ବିଜ୍ଞାନ ଓ କଳ୍ପନା ପ୍ରବଣତା ୧

୨. ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭିତ୍ତିଭୂମି ୬

୩. ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କର "ହିରୋ"—ଡାଇନୋସର୍ ୧୧

କ) ଡାଇନୋସର୍‌ଙ୍କ ରାଜତ୍ୱ କାଳ

ଖ) ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଡାଇନୋସର—ପ୍ରଥମ ପିଢ଼ିର ଡାଇନୋସର୍, ଦ୍ୱିତୀୟ ପିଢ଼ିର ଡାଇନୋସର୍

୪. ଡାଇନୋସର୍‌ମାନେ ବିଲୁପ୍ତ ହେଲେ କାହିଁକି ? ୪୦

କ) ଛ'ଟି ମହାବିଲୁପ୍ତି

ଖ) କ୍ରେଟାସିୟସ୍ କାଳରେ ଡାଇନୋସର୍‌ଙ୍କ ବିଲୁପ୍ତି—ପରିବେଶ ଓ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ମହାକାଶ ପିଣ୍ଡର ପତନ ।

୫. ଭାରତ ଓ ଡାଇନୋସର୍ ୫୭

୬. ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ ଲାଗି ଆବଶ୍ୟକ, ଡାଇନୋସର୍‌ର ଡି.ଏନ୍.ଏ. ୬୦

କ) ବିବିଧ ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସଂଗ୍ରହ

ଖ) 'ମମି'ରୁ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସଂଗ୍ରହ

ଗ) ମହୁମାଛିର ଜୀବାଶ୍ମରେ ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଜୀବାଣୁ

ଘ) ଡାଇନୋସର୍ ଜୀବାଶ୍ମର ଗୋଡ଼ରେ ରକ୍ତକୋଷ ଆବିଷ୍କାର

୭. ଜୀବାଶ୍ମର ସୁରକ୍ଷିତ ଗନ୍ତାଘର ଲାଖ ୭୪

୮. ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଦ୍ରୁତ ମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିକରଣ : ପି.ସି.ଆର୍. ପଦ୍ଧତି ୭୮

୯. କୃତ୍ରିମ ଜୀବକୋଷ ୮୬

୧୦. କ୍ଲୋନିଂ ୮୫
୧୧. ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ୯୨
୧୨. ଡାଇନୋସର୍‌ର ଅଣ୍ଡା ଓ ଭ୍ରୂଣର ଜୀବାଣୁ ଆବିଷ୍କାର ୧୦୦
୧୩. ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ ସ୍ଥାପନ ପାଇଁ ନୂତନ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ୧୦୩
୧୪. ଉତ୍ତର ସେନୋଜୋଇକ୍ ପାର୍କ— ୧୧୦
ଟେଷ୍ଟଟିଉବ୍ ବେବି, ଆନ୍ତର୍ଜୀବ ସଙ୍କର, ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦର ସଙ୍କର, ଆନ୍ତଃଉଦ୍ଭିଦ ସଙ୍କର, ଉତ୍ତର ସେନୋଜୋଇକ୍ ପାର୍କ



ଭୂମିକା

ମାଇକେଲ କ୍ରିଟନ୍‌ଙ୍କ ବିଜ୍ଞାନଭିତ୍ତିକ ଉପନ୍ୟାସ 'ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ'ରେ ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ୬୫ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଧରାପୃଷ୍ଠରୁ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇସାରିଥିବା ଅତିକାୟ ଜୀବ ଡାଇନୋସରଙ୍କୁ ବିବିଧ ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ପ୍ରୟୋଗରେ ପୁନର୍ବାର ସୃଷ୍ଟି କରାଯିବା କଥା କଳ୍ପନା କରିଛନ୍ତି । ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର ନିର୍ମାତା ଷ୍ଟିଭେନ୍ ସ୍ପିଲ୍‌ବର୍ଗ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ତଥା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ବିଦ୍ୟାର କାଉଁରୀକାଠି ଛୁଆଇଁ ତାହାକୁ ଜୀବନ୍ତ କରି ଦେଇଛନ୍ତି ରୁପେଲି ପରଦା ଉପରେ ।

ତେବେ ଆଧୁନିକ ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ବିକାଶଧାରା ପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦେଲେ ମନେହୁଏ ଯେ, କ୍ରିଟନ୍‌ଙ୍କ ପରିକଳ୍ପନାର ଏକ ଦୃଢ଼ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭିତ୍ତିଭୂମି ରହିଛି । ଅତଏବ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନଆଡୁ ମିଳୁଥିବା ଡାଇନୋସର୍‌ର ଦେହାବଶେଷ ତଥା ଅଣ୍ଡାର ଜୀବାଶ୍ମରୁ ସଂଗୃହୀତ ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥରୁ ରକ୍ତମାଂସଧାରୀ ଜୀବମାନ ସୃଷ୍ଟି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ରଖି ସତକୁ ସତ ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ'ଟିଏ ସ୍ଥାପନ କରିବା ଏକ ସୁଦୂର ସ୍ୱପ୍ନ ହୋଇପାରେ, କିନ୍ତୁ ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଏପରିକି କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ଶ୍ରେଣୀର ବିଚିତ୍ର ଜୀବଜନ୍ତୁ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଉତ୍ପାଦନ ମଧ୍ୟ କ୍ରମଶଃ ସମ୍ଭାବନାର ପରିସର ମଧ୍ୟକୁ ଓହ୍ଲାଇ ଆସୁଛି । ଏଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ନେଇ ଆଗାମୀ ଯୁଗ ଅର୍ଥାତ୍ 'ଉତ୍ତରସେନୋଜୋଇକ୍' ଯୁଗ ନାମରେ ନାମିତ ପାର୍କଟିଏ ସ୍ଥାପନ କଲେ କଳ୍ପନା କରିବସିବା ଏକ ଭିତ୍ତିହୀନ ଆକାଶୀ ଚିନ୍ତା ହୋଇ ନ ପାରେ ।

—ଲେଖକ

ବିଜ୍ଞାନ ଓ କଳ୍ପନା ପ୍ରବଣତା

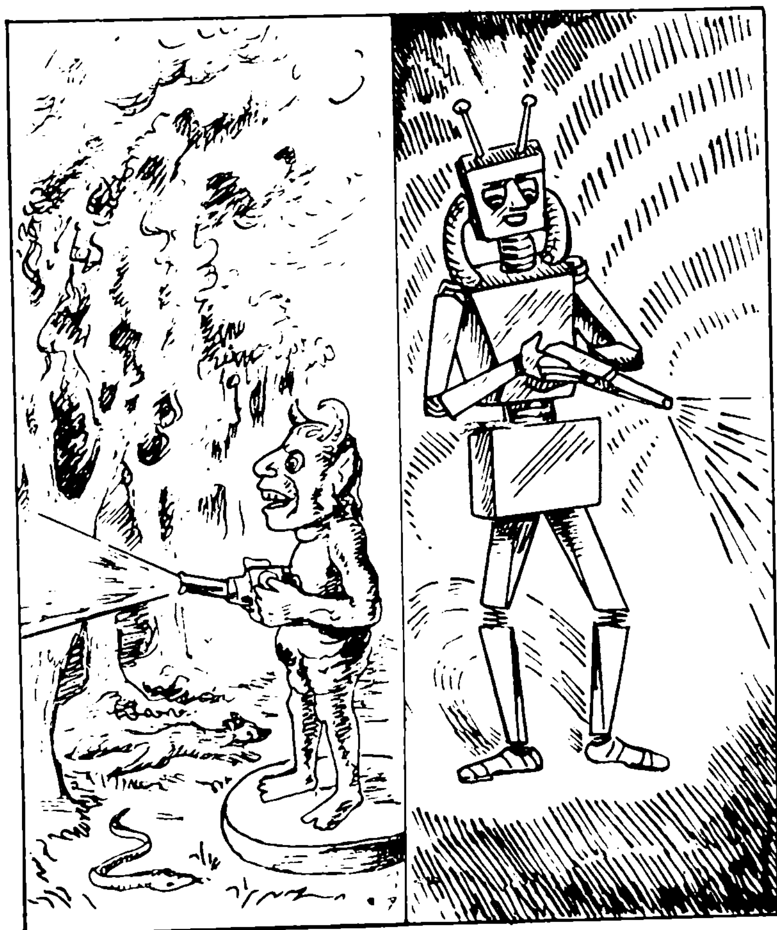
ସାଧାରଣ ଜନ ମାନସରେ ଦୃଢ଼ଭାବେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଧାରଣା ଅନୁସାରେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ କଳା ପରସ୍ପରର ଅସ୍ପୃଶ୍ୟ ଦୁଇଟି ସମାନ୍ତରାଳ ରେଖା । କଳା ସ୍ୱପ୍ନ ଏବଂ କଳ୍ପନା ପ୍ରବଣତାରେ ପୁଷ୍ଟ ହେଲାବେଳେ ବିଜ୍ଞାନ ଯୁକ୍ତିବାଦର ଭିତ୍ତିଭୂମି ଉପରେ ସୁପ୍ରତିଷ୍ଠିତ । କଳା ସାମାନ୍ୟକୁ ଅସାମାନ୍ୟ ରୂପ ଦିଏ ଏବଂ ସସୀମକୁ ଅସୀମ କରେ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ, ବିଜ୍ଞାନ ଅସୀମକୁ ସସୀମ କରି ତାହାକୁ ଏକ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ସଂଜ୍ଞାର ବନ୍ଧନରେ ବନ୍ଦୀ କରିଦିଏ । ଅବଶ୍ୟ, ବହୁବିଧ ଘଟଣାବଳୀ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସାଧାରଣ ନିୟମାଧୀନ କରିବା, ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ ନିରୂପଣ କରିବା ଏବଂ ସେ ସବୁରି ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ପ୍ରମାଣ କରିବା ହେଲା ବିଜ୍ଞାନ । ଏଣୁ ଏହାର ସ୍ଥାନ କଳ୍ପନା ପ୍ରବଣତାଠାରୁ ଅନେକ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ ବୋଲି ମନେ ହେବା ସ୍ୱାଭାବିକ । କିନ୍ତୁ ବାସ୍ତବରେ କେବଳ ଏତିକି କରିବାଲାଗି ସକ୍ଷମ ମାନସିକତାର ଅଧିକାରୀ କଦାପି ଜଣେ ସଫଳ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହେବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । କାରଣ, କଳା ହେଉ, ସାହିତ୍ୟ ହେଉ କି ବିଜ୍ଞାନ ହେଉ, ଯେ କୌଣସି ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ବୌଦ୍ଧିକ ବିକାଶ ପାଇଁ ଲୋଡ଼ା କଳ୍ପନା ପ୍ରବଣତା । ଅବଶ୍ୟ, କଳା ବା ସାହିତ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରଭଳି ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଏତେଟା ଲଗାମଛଡ଼ା ହୋଇପାରେ ନାହିଁ । ଏଣୁ ବିଜ୍ଞାନକୁ ହେତୁବାଦର ଚାରିକାନ୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ଥାଇ କେବଳ ଝରକା ଦେଇ କଳ୍ପନାରାଜ୍ୟକୁ ଦେଖିବାର ଏବଂ ତାହାକୁ ଅନୁଭବ କରିବାର ସ୍ୱାଧୀନତା ରହିଛି ।

ବିଜ୍ଞାନ ସାହିତ୍ୟିକମାନେ ଏହି ସ୍ୱାଧୀନତାରେ ଟିକିଏ ଅଧିକ ସୁଯୋଗ ନିଅନ୍ତେ ସିନା, ହେଲେ କଳ୍ପନା ପ୍ରବଣତାର ଡେଉ ଯେତେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହେଉନା କାହିଁକି, ତାହା ସେମାନଙ୍କୁ ହେତୁବାଦର ଶୃଙ୍ଖଳାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମୁକ୍ତ କରିପାରେ ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ଉଚ୍ଚାଙ୍ଗ କଳ୍ପନାର ଆଶ୍ରୟରେ ସେମାନେ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ସାହିତ୍ୟର ଏକ ସୁଦୃଢ଼ ହେତୁବାଦୀ ପୃଷ୍ଠଭୂମି ଥାଏ । ଫଳତଃ ସେମାନଙ୍କ କଲମ ମୁନରେ ପ୍ରଥମେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଫ୍ୟାଣ୍ଟାସି ରୂପେ ଜନ୍ମ ନେଉଥିବା ପରିକଳ୍ପନା ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାରେ କିଛିତ୍ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସହ ସତ୍ୟରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଯାଏ ।

ଆଜକୁ ଅର୍ଦ୍ଧ ଶତାବ୍ଦୀରୁ ଅଧିକକାଳ ପୂର୍ବେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ବିଜ୍ଞାନଭିତ୍ତିକ ଉପନ୍ୟାସକାର ଏଚ୍.ଜି.ୱେଲ୍ସ ପ୍ରଥମେ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର ଦୁଇଟି ଚନ୍ଦ୍ର ଥିବା କଥା ପରିକଳ୍ପନା କରିଥିଲେ । ସେତେବେଳେ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନ ଥିଲା କି ଏ ଗ୍ରହର ଉପଗ୍ରହଦୁଇଟି ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇ ନ ଥିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାରେ ତାଙ୍କର ଏହି ପରିକଳ୍ପନା ସତ୍ୟ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି । ଅବଶ୍ୟ, ଏହା କାକ-ତାଳିକ ସଂଯୋଗରୁ ଘଟିଥାଇପାରେ ବୋଲି କେହି କେହି ମତ ଦେଇପାରନ୍ତି । ତେବେ, ଦୁଇଟି ଚନ୍ଦ୍ର ଥିବା ଯୋଗୁଁ ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହର ପରିବେଶ ଓ ଦିବାରାତ୍ରି କିପରି ପ୍ରଭାବିତ ହେଉଛି, ତତ୍‌ସମ୍ପର୍କୀୟ ତାଙ୍କର ପରିକଳ୍ପନା ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପୃଷ୍ଠଭୂମି ଉପରେ ସୁପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଥିଲା । ସେହିପରି, ‘‘ୱାର୍ ଅଫ୍ ଦି ୱାର୍ଲ୍ଡସ୍’’ (War of the Worlds) ଉପନ୍ୟାସରେ ସେ ଏକ କାଳ୍ପନିକ ‘‘ତାପ ରଶ୍ମି’’ ସମ୍ପର୍କରେ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ । ଏହାକୁ ଅସ୍ତ୍ରରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରି ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହରୁ ଆସିଥିବା ଆକ୍ରମଣକାରୀମାନେ ପୃଥିବୀରେ ଧ୍ୱଂସର ତାଣ୍ଡବଲୀଳା ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବାର ସେଥିରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଅଛି । ଏହି ରଶ୍ମି ପ୍ରବଳ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଥିଲା ଏବଂ ତାହା ପତିତ ହେଉଥିବା ସମସ୍ତ ସଜୀବ ଓ ନିର୍ଜୀବ ପଦାର୍ଥ ନିମିଷକ ମଧ୍ୟରେ ଧ୍ୱଂସ ହୋଇଯାଉଥିଲେ ବୋଲି ଏଥିରେ କଳ୍ପନା କରାଯାଇଛି । ଏବେ ବିକାଶଲାଭ କରୁଥିବା ‘‘ଲେଜର’’ (Laser) ଅସ୍ତ୍ର ସହିତ ଏହାର ବହୁଳ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଛି ।

‘‘ବେଂଜିନ୍’’ (Benzene) ତଥା ଏହାରି ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଅଧ୍ୟୟନ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହି ପଦାର୍ଥଟିର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ସଂରଚନା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ଦୀର୍ଘଦିନ ଧରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମୁଣ୍ଡବ୍ୟଥାର କାରଣ ହୋଇଥିଲା । ଶେଷରେ ଆମେରିକୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ କେକୁଲେ ଏହା ସ୍ଥିର କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ । ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ଏହା ଉପରେ ଚିନ୍ତା ଓ ଗବେଷଣା କଲା ପରେ ଦିନେସେ ଅତି ନିଃସହାୟ ଅବସ୍ଥାରେ ନିଦ୍ରା ଯାଇଥିଲେ । ତେବେ, ଅର୍ଦ୍ଧଚେତନା ସ୍ତରରେ ତାଙ୍କୁ ଏହି ଚିନ୍ତା ଗ୍ରାସ କରି ରଖିଥିଲା । ଅତଏବ, ଏହାର ଆକୃତି ଷଟ୍‌ଭୁଜାକାର ହୋଇଥିବାର ସେ ସ୍ୱପ୍ନରେ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଲେ । ପରେ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଏହା ସତ୍ୟ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା । ଅତଏବ କେବଳ କଳ୍ପନା ନୁହେଁ, କେତେକ ସ୍ଥଳେ ସ୍ୱପ୍ନ ମଧ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ଋଦ୍ଧିମନ୍ତ କରିଥାଏ ।

‘‘୧୯୮୪’’ ଉପନ୍ୟାସରେ ଜର୍ଜ ଅରୱେଲଙ୍କ ପରିକଳ୍ପିତ ‘‘ଟେଲିସ୍କ୍ରିନ୍’’ (Telescreen) ସମ୍ପର୍କରେ ଆମେ ଅବଗତ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରିବାରରେ ସ୍ଥାପିତ



'ତାପଶକ୍ତି' ଅସ୍ତ୍ର ସହିତ
ଆକ୍ରମଣକାରୀ ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହ ଅଧିବାସୀ

ଲେଜର୍ ବନ୍ଧୁକଧାରୀ ରୋବୋଟ୍

ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥାଟି ଦ୍ୱାରା ଏକଛତ୍ର ଶାସକ ''ବିଗ୍ ବ୍ରଦର୍'' ସମସ୍ତଙ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଜୀବନ ଉପରେ ସଦାସର୍ବଦା ସତର୍କ ଦୃଷ୍ଟି ରଖିପାରୁଥିଲା ଏବଂ ଚାହିଁଲେ ତାହାରି ଜରିଆରେ ସେମାନଙ୍କୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ମଧ୍ୟ ଦେଇପାରୁଥିଲା । ଏବେ ପରସ୍ପରଠାରୁ ହଜାର ହଜାର କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ, ପୃଥିବୀର ଦୁଇ ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ

ଥାଇ ମଧ୍ୟ କମ୍ପ୍ୟୁଟର-ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଟେଲିଭିଜନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ମାଧ୍ୟମରେ ମୁହାଁମୁହିଁ ଆଳାପ ଆଲୋଚନା ହୋଇପାରୁଛି ଏବଂ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବସ୍ଥା ସାହାଯ୍ୟରେ କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତିର ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଜୀବନ ଉପରେ ଟିକିନିଖି ଦୃଷ୍ଟି ରଖିହେଉଛି । ଅତଏବ, ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ଅର୍ଦ୍ଧ ଶତାବ୍ଦୀ ପୂର୍ବେ ଅରୱେଲ କରିଥିବା ପରିକଳ୍ପନା ଏବେ ପ୍ରାୟତଃ ସତ୍ୟରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି ।

ଏହିଭଳି ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତମାନ ଖୋଜିବସିଲେ ତାହାର ତାଲିକା ଅତି ଦୀର୍ଘ ହେବ । ତେବେ, ଉପରୋକ୍ତ କେତୋଟିରୁ ଏକଥା ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ, କଳ୍ପନା ପ୍ରବଣତା ଲଗାମଛଡ଼ା ହୋଇ ନ ଥିଲେ ତାହା ଉଚ୍ଚତର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାକୁ ଗତିମନ୍ତ କରେ ଏବଂ ତାହାକୁ ନୂତନ ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ କରାଏ । ମାଇକେଲ କ୍ରିଟେନଙ୍କ ରଚିତ ତଥା ଷ୍ଟିଭେନ୍ ସ୍ପିଏଲ୍‌ବର୍ଗଙ୍କ ପ୍ରଯୋଜନାରେ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର ରୂପ ନେଇ ବିଶ୍ୱରେ ଚମକ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବା ‘‘ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ’’ (Jurassic Park) ଉପନ୍ୟାସ ଏହାର ଏକ ନୂତନ ଉଦାହରଣ ।

ସୃଷ୍ଟିର ଆଦ୍ୟ କାଳରୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମୟକୁ ଚାରୋଟି ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଯୁଗ (Geological Era)ରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଆଜିଠାରୁ ୨୨.୫ରୁ ୬.୫ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବ ସମୟକୁ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ମଧ୍ୟଯୁଗ ବା ‘‘ମେସୋଜୋଇକ୍’’ (Mesozoic) ଯୁଗ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ‘‘ଜୁରାସିକ୍’’ କାଳ ଏହାର ଏକ ଅଂଶବିଶେଷ (୧୮ କୋଟିରୁ ୧୩.୫ କୋଟି ବର୍ଷ) । ଏହି କାଳରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ବିଚରଣ କରୁଥିଲେ ଭୀମକାୟ ସରୀସୃପ ‘‘ଡାଇନୋସର୍’’ମାନେ । ସେହିମାନଙ୍କୁ ପୁନର୍ବାର ସୃଷ୍ଟିକରି ଚିଡ଼ିଆଖାନା ବା ‘‘ପାର୍କ’’ଟିଏ ସ୍ଥାପନ କରିବା କଥା ଏହି ଉପନ୍ୟାସରେ କଳ୍ପନା କରାଯାଇଛି । ଏହାର ବିଷୟବସ୍ତୁ ପାଠକକୁ ଆକାଶୀ ଚିନ୍ତା ବା ଫ୍ୟାଣ୍ଟାସି ଭଳି ମନେ ହେଉଥିଲେହେଁ ପ୍ରକୃତରେ ତାହା ହେତୁବାଦର ସୀମାରେଖା ଅତିକ୍ରମ କରିଯାଇ ନାହିଁ । ଏଥିରେ କରାଯାଇଥିବା ସମସ୍ତ ପରିକଳ୍ପନାର ସୁଦୃଢ଼ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପୃଷ୍ଠଭୂମି ରହିଛି । ବିଗତ କେତେବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଜୈବବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସାଧିତ ଅଭୂତପୂର୍ବ ପ୍ରଗତିରୁ ଏହାର ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ସୂଚନା ମିଳେ । ଅତଏବ, ଅତୀତରେ ବାରମ୍ବାର ପ୍ରଥମେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଫ୍ୟାଣ୍ଟାସୀ ରୂପେ ଜନ୍ମ ନେଇଥିବା ପରିକଳ୍ପନା ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାରେ ବାସ୍ତବକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହେଲାଭଳି ଏବେ ଏହା ମଧ୍ୟ ବାସ୍ତବତାର ଦ୍ୱାରଦେଶରେ କରାଘାତ କରିବାକୁ ଆଗେଇ ଚାଲିଛି । ଅବଶ୍ୟ, ପଥରେ ରହିଛି ବହୁ ଦୁସ୍ତର ସମ୍ଭାବନା । କିନ୍ତୁ ଦିନେ କେଉଁ ସୁଦୂର ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏମିତି ସମ୍ଭାବନାଗୁଡ଼ିକ ହୁଏତ ସତ୍ୟ ହୋଇପାରେ, ତାହାହେଲେ ଏହାର ବିନିଯୋଗ

କେବଳ "ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ" ନିର୍ମାଣ ମଧ୍ୟରେ ସୀମାବଦ୍ଧ ରହିବ ନାହିଁ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଚାହିଁଲେ ଆଦ୍ୟ କାଳରୁ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଯୁଗ ବା କାଳରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ବିଚରଣ କରୁଥିବା ସଜୀବମାନଙ୍କୁ ସୃଷ୍ଟି କରି ସେଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରୁଥିବା "ପାର୍କ"ମାନ ସ୍ଥାପନ କରିବାକୁ ହୁଏତ ସମର୍ଥ ହୋଇପାରିବେ । ଏପରିକି ଆଗାମୀ ଯୁଗରେ, ଅର୍ଥାତ୍ "ଉତ୍ତର ସେନୋଜୋଇକ୍ ଯୁଗ"ରେ (ବର୍ତ୍ତମାନର ଯୁଗକୁ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସମୟ ମାପରେ "ସେନୋଜୋଇକ୍ ଯୁଗ" ବୋଲି କୁହାଯାଏ) ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଥିବା ନୂତନ ନୂତନ ଶ୍ରେଣୀର ସଜୀବମାନଙ୍କୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କରି ସେହି ଯୁଗର ନାମାନୁସାରେ "ପାର୍କ" ଟିଏ ସ୍ଥାପନ କରିବାର ପରିକଳ୍ପନା ମଧ୍ୟ କରାଯାଇପାରିବ ।

''ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ''ର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭିତ୍ତିଭୂମି

''ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ'' ଉପନ୍ୟାସରେ ଔପନ୍ୟାସିକ ମାଇକେଲ କ୍ରିଟେନ୍ ଜଣେକ ଆମେରିକୀୟ କୋଟିପତି ଜନ୍ ହାମୋଣ୍ଡଙ୍କ ଅଦ୍ଭୁତ ଖିଆଲ କଥା ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି । ଶିଳ୍ପପତି ହେଲେହେଁ ସେ ଥିଲେ ଅତ୍ୟନ୍ତ କଳ୍ପନାବିଳାସୀ ଏବଂ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଗବେଷଣା ପ୍ରତି ତାଙ୍କର ପ୍ରବଳ ରୁଚି ଥିଲା । ଏକଦା ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ନିୟୁତ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଯାଇଥିବା ବିଶାଳକାୟ ସରୀସୃପ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନଙ୍କୁ ପୁନର୍ବାର ସୃଷ୍ଟି କରି ସେମାନଙ୍କର ଗୋଟିଏ 'ପାର୍କ' ବା ଚିଡ଼ିଆଖାନା ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବା କଥା ତାଙ୍କ ମନକୁ ସ୍ପର୍ଶ କଲା । ସେ ତାଙ୍କ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବନ୍ଧୁ ଡିଃ ରିମେଣ୍ଡଙ୍କ ସହାୟତାରେ ଏହା କିପରି ସମ୍ଭବ କଲେ ଏବଂ ତାହାର ପରିଣାମ କ'ଣ ହେଲା, ସେଥି ସମ୍ପର୍କରେ ଏକ ଲୋମହର୍ଷଣକାରୀ ତଥା ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ସମ୍ବଳିତ ବିଶଦ ବିବରଣୀ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି ଏହି ଉପନ୍ୟାସଟିରେ । ସେତେବେଳକୁ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନଙ୍କ ଅସ୍ଥି, ଅଣ୍ଡା ଓ ବାସସ୍ଥଳ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇ ସାରିଥାଏ । ହଠାତ୍ ଦିନେ ଜୀବାଶ୍ମବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଲାଖର ସ୍ଫଟିକକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥିବା ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ବୃକ୍ଷର ଅଠା ମଧ୍ୟରେ ଆବିଷ୍କାର କଲେ ସେ ଯୁଗର ଗୋଟିଏ ମଶାର ଦେହାବଶେଷ । ଏହାର ପେଟରେ ସୁସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇଥିଲା ଡାଇନୋସର୍‌ର ରକ୍ତ । ସମ୍ଭବତଃ ପତଙ୍ଗଟି ରକ୍ତ ଶୋଷଣ କଲା ପରେ ନିକଟସ୍ଥ ଏକ ବୃକ୍ଷ ଉପରେ ବିଶ୍ରାମ କରୁଥିଲା । ଏହାର ଡେଣା ଅଠାରେ ଲାଗିଯିବାକୁ ତାହା ଆଉ ଉଡ଼ି ଯାଇପାରିଲା ନାହିଁ । କ୍ରମେ ତାହାରି ମଧ୍ୟରେ ମଶାଟି ସମାଧି ଲାଭ କଲା ଏବଂ ତା' ପେଟରେ ରହିଗଲା ହଜମ ହୋଇ ନ ଥିବା ଡାଇନୋସର୍‌ର ରକ୍ତ । ପରୀକ୍ଷା ଫଳରେ ଜଣାପଡ଼ିଲା ଯେ, ଏହା ପ୍ରାୟ ୭ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳର ପୁରାତନ ।

ଏହି ରକ୍ତରେ ଥିବା ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ ଅବଶ୍ୟ କିଛିଟା କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇଥିଲା, ତେବେ ଏ କ୍ଷତକୁ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀର ଜୀନ୍ ଦ୍ୱାରା ପୂରଣ କରିହେବ ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଶାବାଦୀ ହୋଇଉଠିଲେ । ପୁନଶ୍ଚ, ତାହାକୁ କୁମ୍ଭୀର ଭଳି

ଏକ ସରୀସୃପର ଡିମ୍ବାଣୁରେ କଲମୀ କରି ତହିଁରୁ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ସତକୁସତ ଡାଇନୋସର ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଇପାରିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି ବୋଲି ମଧ ସେମାନେ ମତ ଦେଲେ ।

ଏକଥା ଜାଣିଲା ପରେ ଖିଆଲି ହାମୋଣ୍ଡ ଏ କାର୍ଯ୍ୟ ହାତକୁ ନେବାର ଇଚ୍ଛା ଅତି ପ୍ରବଳ ହୋଇଉଠିଲା । ଏଥିରେ ସେ ନିୟୋଜିତ କଲେ ତାଙ୍କର ଘନିଷ୍ଠ ବନ୍ଧୁ ତଥା ସୁପ୍ରସିଦ୍ଧ ଜିନୀୟ ବିଜ୍ଞାନୀ ଡଃ ରିମେଣ୍ଡ୍ ଓ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନଙ୍କୁ ।

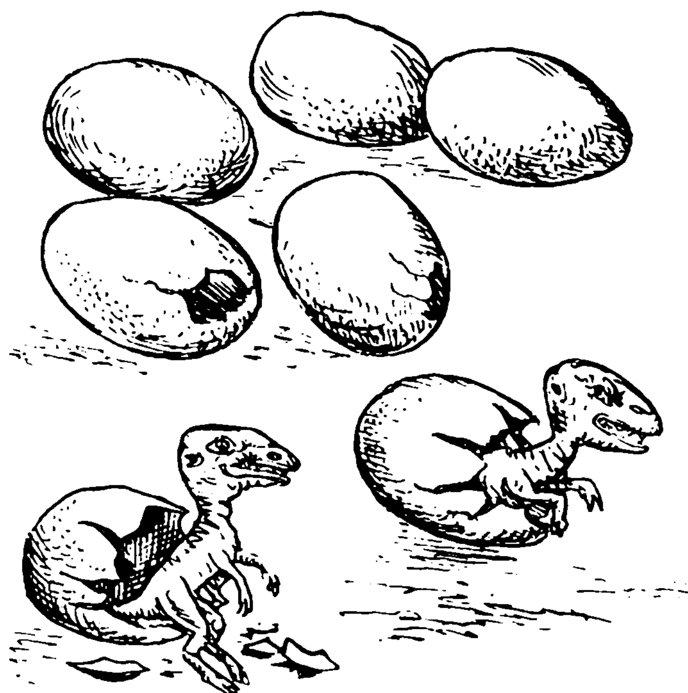
ହାମୋଣ୍ଡ୍ କୋଷ୍ଟାରିକା ନିକଟସ୍ଥ ଏକ ବିସ୍ତୃତ ଅରଣ୍ୟ ଏବଂ ପାହାଡ଼-ପର୍ବତ ଘେରା ମନୋରମ ପରିବେଶଭରା କ୍ଷୁଦ୍ର ଦ୍ୱୀପଟିଏ କ୍ରୟ କରିଥାନ୍ତି । ''ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ'' ସ୍ଥାପନ ଲାଗି ଏହି ସ୍ଥାନଟିକୁ ନିରୂପଣ କରାଗଲା । ତାହାରି ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହେଲା ରିମେଣ୍ଡ୍ ଓ ତାଙ୍କ ସହ-ଗବେଷକମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଗବେଷଣାଗାର । ତହିଁରେ ସେମାନେ ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ମଶା ପେଟରୁ ମିଳିଥିବା ଡାଇନୋସରର ରକ୍ତରୁ ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସଂଗ୍ରହ କରି ନିଜର କାମ ଆରମ୍ଭ କରିଦେଲେ ।

''ଡିଅକ୍ସି ରିବୋ ନିଉକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍.'' ବା ଡି.ଏନ୍.ଏ. ହେଉଛି ଏକ ବିଶାଳକାୟ ରାସାୟନିକ ଅଣୁ । ଏହାର କେତେକ ଅଂଶବିଶେଷ ''ଜିନ୍'' ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ଏହି ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପାଦାନ ସହିତ ଚାରୋଟି କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥ ନେଇ ଗଠିତ, ଯାହାକି ବିଭିନ୍ନ ରୂପେ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି ନିୟୁତ ନିୟୁତ ପ୍ରକାରର ଢାଞ୍ଚା । ପକ୍ଷାନ୍ତରରେ ଉକ୍ତ ଢାଞ୍ଚାଗୁଡ଼ିକ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଚରିତ୍ରର ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରୁଥିବା ଅସଂଖ୍ୟ ''ଜିନ୍'' ଗଠନ କରନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିର ଉଚ୍ଚତା, ତାହାର ଚର୍ମ, ଚକ୍ଷୁ ବା କେଶର ରଙ୍ଗ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦୈହିକ ଗଠନ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ''ଜିନ୍'' ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ।

ଜିନ୍‌ମାନଙ୍କ ମାଳାକୁ ନେଇ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ ''କ୍ରୋମୋଜମ୍'' ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଜୀବର ସମସ୍ତ ''କ୍ରୋମୋଜମ୍''କୁ ଏକତ୍ର ''ଜେନମ୍'' (Genome) ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ମଶାର ଜୀବାଶ୍ମର ପେଟରୁ ମିଳିଥିବା ଡାଇନୋସରର ''ଜେନମ୍'' ଅକ୍ଷତ ଅବସ୍ଥାରେ ନ ଥିଲା । ଏଣୁ ବେଙ୍ଗର ଜୀବକୋଷରୁ ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ ସଂଗ୍ରହ କରି ରିମେଣ୍ଡ ଓ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ଏହି କ୍ଷତ ପୂରଣ କରିଦେଲେ ।

ଡାଇନୋସରମାନଙ୍କ ପୂର୍ବପୁରୁଷ ହେଲେ ଥେକୋଡେଣ୍ଟ୍ ନାମକ ଏକପ୍ରକାର ବହୁରୂପୀ ଜୀବ । ଏହାର ଗୋଟିଏ ଜାତିରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛନ୍ତି ବର୍ତ୍ତମାନ ଯୁଗର କୁମ୍ଭୀର ଓ ସାପଭଳି ସରୀସୃପ । ଏଣୁ ଡାଇନୋସରମାନଙ୍କର ବିବର୍ତ୍ତନ ସହିତ

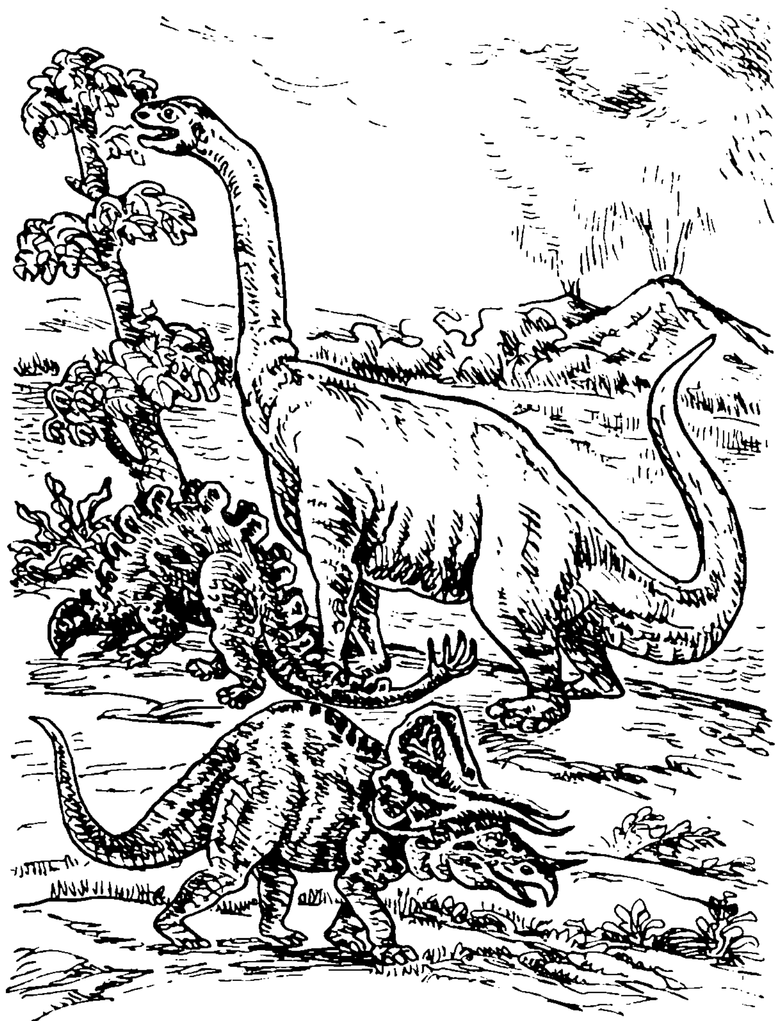
କୁମ୍ଭୀରର ଘନିଷ୍ଠ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି । ସେଥିପାଇଁ ଗିମେଣ୍ଟ ଡାଇନୋସରର ଏହି ''ଜେନମ୍''କୁ କୁମ୍ଭୀରର ଡିମ୍ବାଣୁରେ ଭରିଦେଲେ ଏବଂ ତାହାକୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଖୋଳ ମଧ୍ୟରେ ଭରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିନେଲେ ଡାଇନୋସରର ଅଣ୍ଡା । ଶେଷରେ ସେହି ଅଣ୍ଡାଗୁଡ଼ିକୁ ''ଇନ୍‌କ୍ୟୁବେଟର୍'' ମଧ୍ୟରେ ଉଷୁମ କରି ତହିଁରୁ ଡାଇନୋସର୍ ଶାବକମାନ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ ।



'ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ' ପାଇଁ ଡାଇନୋସର୍ ଛୁଆ ଉତ୍ପାଦନ

ଏହା ପରେ, ସେମାନେ ସଂଗ୍ରହ କରି ଚାଲିଲେ ଲାଖ ମଧ୍ୟରେ ସଂରକ୍ଷିତ ଆହୁରି ଅନେକ ଅନେକ ମଶା ଡାଆଁଶଙ୍କ ଭଳି ରକ୍ତ ଶୋଷଣକାରୀ ପତଙ୍ଗମାନଙ୍କର ଜୀବାଶ୍ମ ଏବଂ ତହିଁରୁ ବିବିଧ ଶ୍ରେଣୀର ଡାଇନୋସରଙ୍କ ରକ୍ତ । ଅତଏବ, ତଦନୁସାରେ ସୃଷ୍ଟି କଲେ ଭିନ୍ନ ଜାତିର ଡାଇନୋସର୍ । ଏକ ସୁଉଚ୍ଚ ପ୍ରାଚୀର ଘେରା ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ତାର ବେଷ୍ଟିତ ଅଭୟାରଣ୍ୟ ହେଲା, ସେମାନଙ୍କ

ନିବାସ ସ୍ଥଳ । ''ଜୁରାସିକ୍'' କାଳରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଡାଇନୋସରମାନଙ୍କ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ସର୍ବାଧିକ ଥିବାରୁ ଏହାର ନାମ ରଖାଗଲା ''ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ''



ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ

ହାମୋଣ୍ଡଙ୍କ ଏହି ପ୍ରକଳ୍ପଟିର ଚରମ ପରିଣତି ଘଟିଥିଲା ଅତି କରୁଣାତ୍ମକଭାବେ । ଝଡ଼ ବର୍ଷା ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯୋଗାଣ ବନ୍ଦ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କେତେକ ମାନବିକ ତ୍ରୁଟି ହେତୁ ଭୀମକାୟ ମାଂସାଶୀ ଡାଇନୋସରମାନେ ସେମାନଙ୍କ ଅଭୟାରଣ୍ୟରୁ

ମୁକ୍ତ ହୋଇ ସୃଷ୍ଟି କରିଦେଇଥିଲେ ଧ୍ୱଂସର ତାଣ୍ଡବଲୀଳା । ତେବେ, ତାହାର ବିଶଦ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ ଏ ପୁସ୍ତକର ଲକ୍ଷ୍ୟ ନୁହେଁ । କେବଳ ସତକୁ ସତ ''ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ''ଟିଏ ସ୍ଥାପନ ଲାଗି ଡାଇନୋସର୍ ତଥା ସେହିଭଳି ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଜୀବମାନଙ୍କର ସୃଷ୍ଟିର ସମ୍ଭାବନା ତଥା ତତ୍‌ସମ୍ପର୍କୀୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟାବଳୀ ଓ ପରିକଳ୍ପନା ଏଠାରେ ସୂଚିତ କରାଯିବ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଯୁଗରେ ଜିନୀୟ ତଥା ଜୈବବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଭୂତପୂର୍ବ ପ୍ରଗତି ସାଧିତ ହୋଇ ଚାଲିଛି । ଫଳରେ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଓ ''ଜିନ୍''ର ରାସାୟନିକ ସଂରଚନା ଅଧ୍ୟୟନଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି କୃତ୍ରିମ ''ଜିନ୍'' ଓ ଜୀବକୋଷ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବହୁକ୍ଷେତ୍ରରେ ସଫଳତା ମିଳି ସାରିଲାଣି । ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀର ଜୀବମାନଙ୍କଠାରେ ନ ହେଲେ ବି ଏହି ''ଜିନ୍''କୁ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ ରୋପଣ କରି ତାହାକୁ ସକ୍ରିୟ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଲାଣି । ସେହିପରି, ''ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ'' ବଳରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରାଣୀ ବା ଉଦ୍ଭିଦର ବିବିଧ ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରୁଥିବା ''ଜିନ୍''କୁ ଚିହ୍ନଟ କରି, ଅନ୍ୟଠାରେ କଲମୀ କରାଯାଇପାରୁଛି, ନଚେତ୍, ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପାୟରେ ସେମାନଙ୍କଠାରେ ଜିନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣି ସେମାନଙ୍କ ଚରିତ୍ରକୁ ଇଚ୍ଛାନୁରୂପେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇପାରୁଛି । ପୁନଶ୍ଚ, ''କ୍ଲୋନିଂ'' ଦ୍ୱାରା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜୀବର ଅବିକଳ ନକଲ ସୃଷ୍ଟି ଆଜି ଆଉ ଅସମ୍ଭବ ହୋଇ ରହି ନାହିଁ । ଏପରିକି କୃତ୍ରିମ ବା କଲମୀ ''ଜିନ୍'' କିମ୍ବା ଜୀବକୋଷ ନେଇ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ''ଟେଷ୍ଟଟିଉବ୍ ବେବି'' ତିଆରି କରିବାର ଅଧିକାଂଶ ତତ୍ତ୍ୱ ଏବେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ବୋଧଗମ୍ୟ ହୋଇସାରିଛି । କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ଚାଳିତ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ଗର୍ଭାଶୟ ଗର୍ଭଧାରଣ ଲାଗି ନାରୀର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଏଡ଼ାଇଦେଇଛି ।

ଜୈବ ଓ ଜିନୀୟ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏହିସବୁ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରଗତି ''ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ'' ଏବଂ ''ଉତ୍ତର ସେନୋଜୋଇକ୍ ପାର୍କ'' ସମେତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଯୁଗ ବା କାଳର ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱକାରୀ ''ପାର୍କ''ମାନଙ୍କ ସ୍ଥାପନଭଳି ଆକାଶୀ ଚିନ୍ତା ମନେ ହେଉଥିବା ପରିକଳ୍ପନାକୁ ପ୍ରକୃତରେ ତାତ୍ତ୍ୱିକମତେ ସମ୍ଭବ କରିସାରିଲାଣି । କେବଳ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଥିବା ଦୁସ୍ତର ପ୍ରାୟୋଗିକ ପ୍ରତିବନ୍ଧକମାନ ଅତିକ୍ରମ କରିହେଲେ ସୁଦୂର ଭବିଷ୍ୟତରେ ଦିନେ ତାହା ସତ୍ୟକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇପାରେ ବୋଲି ଆଶା ବାନ୍ଧିବା ଅବାସ୍ତବ ନୁହେଁ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ପୃଷ୍ଠାମାନଙ୍କରେ ସେହି ସମ୍ଭାବନାଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପର୍କରେ ଆଲୋଚନା କରାଗଲା ।

ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କର "ହିରୋ"— ଡାଇନୋସର୍

(କ) ଡାଇନୋସର୍‌ଙ୍କ ରାଜତ୍ୱକାଳ

ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ରର "ହିରୋ" ବା ନାୟକ ହେଲେ ଡାଇନୋସର୍ । ଏ ଶବ୍ଦଟି ଦୁଇଟି ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦର ମିଳନରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ତାହା ହେଲା "ଡାଇନସ୍" (Deinos) ଅଥାତ୍, ଅତିକାୟ ବା ଭୟଙ୍କର ଏବଂ "ସଉରସ୍" (Sauros) ଅର୍ଥାତ୍, ସରୀସୃପ । ଅତଏବ, ଡାଇନୋସର୍‌ର ଆକ୍ଷରିକ ଅର୍ଥ ହେଉଛି "ଅତିକାୟ ସରୀସୃପ" । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମନେକରନ୍ତି ଯେ, ଏମାନେ "ମେସୋଜୋଇକ୍ ଯୁଗ" (mesozoic Era) ବା ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ମଧ୍ୟଯୁଗର "ଜୁରାସିକ୍" (Jurassic) କାଳରେ ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବିସ୍ତାର କରିଥିଲେ ଏବଂ "କ୍ରେଟାସିୟ" (Cretaceous) କାଳରେ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଗଲେ । ଏହା ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ୬୬.୫ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳର ଘଟଣା ।

ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ମାନଙ୍କ ମତରେ ସୃଷ୍ଟି ସମୟରେ ପୃଥିବୀ ଥିଲା ଏକ ଅତି ଉତପ୍ତ ତରଳ ବସ୍ତୁ । କ୍ରମେ ଏହା ଶୀତଳ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା ଏବଂ ଏହା ଉପରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ଏକ କଠିନ ଆସ୍ତରଣ । ସମୟାନୁକ୍ରମେ ଏଠାରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କର ମିଳନରୁ ଅଣୁ ଏବଂ ଅଣୁମାନଙ୍କର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ବୃହଦାକାର ଜୈବ ସକ୍ରିୟ ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହେଲା । ଇତି ମଧ୍ୟରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଜଳବାୟୁ ତଥା ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶର ଉପୁରି ତଥା ବିକାଶ ଘଟି ତାହା ଜୀବଜଗତର ଉଦ୍ଭବ ଲାଗି ଆବଶ୍ୟକ ପରିବେଶ ଯୋଗାଇବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେଲା । ସମ୍ଭବତଃ ସମୁଦ୍ରବକ୍ଷରେ ହିଁ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଏକକୋଷୀ ଜୀବମାନେ ଜନ୍ମ ନେଲେ । ତପୁରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ପରିବେଶ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପରିସ୍ଥିତିର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇ ସେହି ସରଳତମ ସଜୀବରୁ ଜଟିଳ ଜୀବନର ବିକାଶ ଘଟିଲା । ଏହାକୁ ଆମେ ବିବର୍ତ୍ତନ ବୋଲି କହୁନ୍ତୁ ।

ଆଦ୍ୟକାଳରୁ ବିବର୍ତ୍ତନ ଫଳରେ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ନୂତନ ନୂତନ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ଜନ୍ମ ନେଇଛନ୍ତି ଏବଂ ଅନେକ ପୁରାତନ ଜାତି ନିଶ୍ଚିହ୍ନ ହୋଇଯାଇଛନ୍ତି । ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆଜି ମଧ୍ୟ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି । ତେବେ, ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ

ହେତୁ ପ୍ରକୃତି ଉପରେ ସହନୀୟତାଠାରୁ ଅଧିକ ଚାପ ପଡ଼ିବା ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟି ଅପେକ୍ଷା ବିଲୁପ୍ତି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅଧିକ ଦ୍ରୁତ ହୋଇ ଚାଲିଛି ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟହ ଧରାପୃଷ୍ଠରୁ ବହୁ ଜାତି-ପ୍ରଜାତିର ସଜୀବ ଚିରକାଳ ପାଇଁ ଲୋପ ପାଇଯାଉଛନ୍ତି, ଯାହାକି ଏବେ ପରିବେଶବିତ୍‌ମାନଙ୍କର ମୁଣ୍ଡବ୍ୟଥାର କାରଣ ହୋଇଛି । ସେମାନେ ଏହାକୁ ଜୈବବିଭିନ୍ନତାର ଅବକ୍ଷୟ ବୋଲି କହୁଛନ୍ତି । ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅବ୍ୟାହତ ରହିଲେ ବିଲୁପ୍ତି ପାଇଁ ହଠାତ୍ ଦିନେ ମନୁଷ୍ୟର ପାଳି ପଡ଼ିଯିବାର ଆଶଙ୍କାରେ ସେମାନେ ଜର୍ଜରିତ ।

ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଯୁଗରୁ ଆଜି ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ପରିବେଶ ତଥା ଜୀବଜଗତର ରୂପରେଖ ବିଚାରକୁ ନେଇ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଯୁଗର ପରିକଳ୍ପନା କରାଯାଇଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପର୍କରେ ନିମ୍ନରେ ସୂଚନା ଦିଆଗଲା ।

୧. 'ପ୍ରି-କାମ୍ବ୍ରିୟାନ୍' ଯୁଗ (Pre-Cambrian) ବା ପ୍ରାକ୍-ପ୍ରାଚୀନ ଯୁଗ

ଆଜିଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୫୦୦ କୋଟିରୁ ୬୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବର ସମୟକୁ ଏ ଯୁଗର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଏ । ଏହାରି ମଧ୍ୟରେ ୪୦୦ରୁ ୩୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଭୂପୃଷ୍ଠର ସୃଷ୍ଟି, ୩୫୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଥମ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜୈବିକ ଜୀବନ, ୧୫୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ନେଳି ଓ ଫିମ୍ପି ଇତ୍ୟାଦି ଏବଂ ପ୍ରାୟ ୬୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଜୀବାଣୁ ଆଦି ସରଳ ଜୀବନର ଉଦ୍ଭବ ଘଟିଥିଲା ।

୨. 'ପାଲେଓଜୋଇକ୍' (Paleozoic) ଯୁଗ ବା ପ୍ରାଚୀନ ଯୁଗ

''ପ୍ରି-କାମ୍ବ୍ରିୟାନ୍'' ଯୁଗ ପରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିବା ଏହି ଯୁଗରେ ୬୦ରୁ ୫୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସମୁଦ୍ରରେ ବହୁ ଅମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀ, ୫୦ରୁ ୪୪ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ମାଛ, ୪୪ରୁ ୪୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସ୍ଥଳଚର ଓ ଉଭୟଚର ପ୍ରାଣୀ, ଫର୍ଣ୍ଣଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ, ୩୫ରୁ ୨୭ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଶଙ୍କୁ (Conifers) ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ଏବଂ ୨୭ରୁ ୨୨.୫ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସରୀସୃପମାନଙ୍କର ଉଦ୍‌ଭବ ହେଲା ।

୩. 'ମେସୋଜୋଇକ୍' (Mesozoic) ଯୁଗ ବା ମଧ୍ୟଯୁଗ

ବର୍ତ୍ତମାନଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୨୨.୫ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିବା ଏହି ଯୁଗରେ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନଙ୍କ ଆବିର୍ଭାବ ଘଟିଥିଲା ଏବଂ ୨୦ କୋଟିରୁ ୬.୫ କୋଟି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ସେହି ଅତିକାୟ ଜୀବ ସମେତ ବହୁ ଉଡ଼ନ୍ତା

ତଥା ଗଭୀର ଜଳବାସୀ ସରୀସୃପମାନେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଆଧିପତ୍ୟ ବିସ୍ତାର କରିଥିଲେ । ପ୍ରାୟ ୧୮ରୁ ୧୩.୫ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପକ୍ଷୀ ଏବଂ ୧୩.୫ରୁ ୬.୫ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀମାନେ ଜନ୍ମ ନେଲେ । ଏହି ସମୟରେ ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦ ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ । ଏହା ପରେ ପରେ ଡାଇନୋସର ତଥା ତାହା ସଦୃଶ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିଶାଳକାୟ ସରୀସୃପମାନେ ବିଲୋପ ହୋଇଗଲେ ।

୪. 'ସେନୋଜୋଇକ୍' (Cenozoic) ଯୁଗ ବା ଆଧୁନିକ ଯୁଗ

ଆଜକୁ ୬.୫ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବଠାରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଅଦ୍ୟାବଧି ଚାଲିଥିବା ଏହି ଯୁଗରେ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀ ଏବଂ ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ଆଧିପତ୍ୟ ବଢ଼ିବାକୁ ଲାଗିଲା ଏବଂ ପ୍ରାୟ ଅଢ଼େଇ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଜନ୍ମ ନେଲା ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ମାନବ ।

ସାରଣୀ—୧

ବିଭିନ୍ନ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଯୁଗ ଏବଂ କାଳରେ ଘଟିଥିବା ବିବର୍ତ୍ତନ ଜନିତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଘଟଣାବଳୀ—

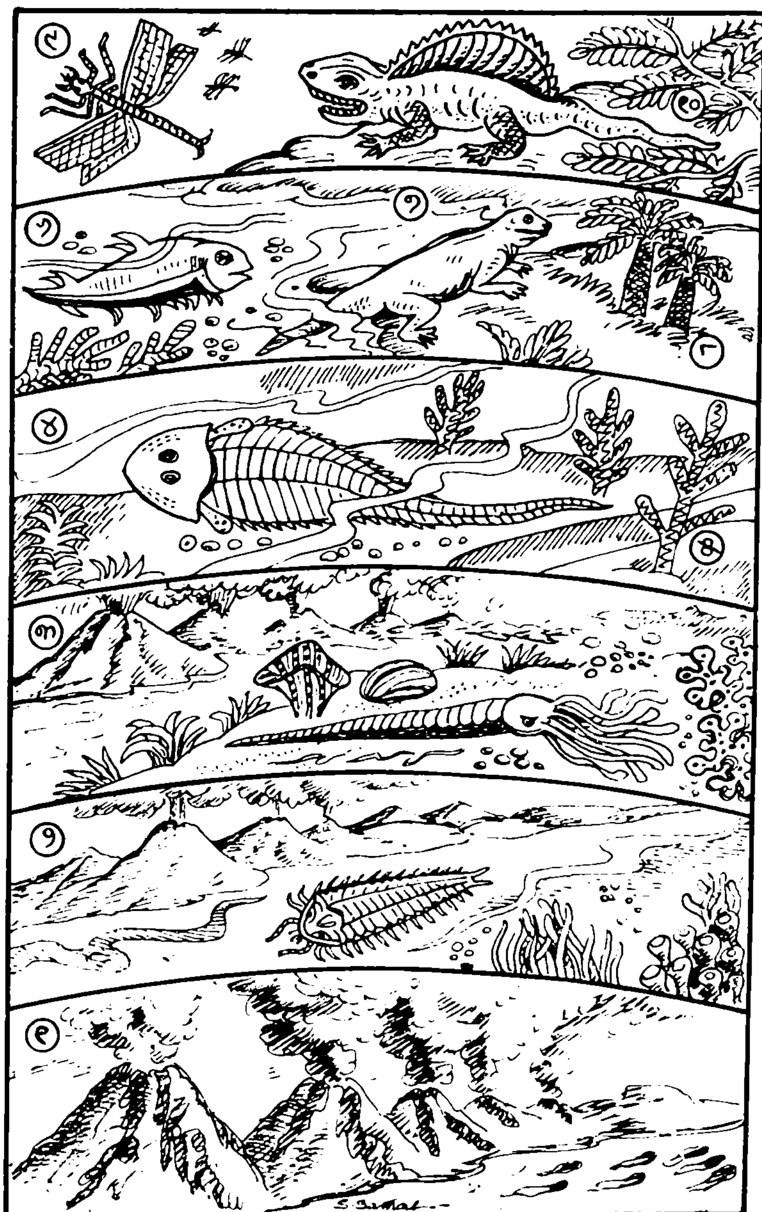
ଯୁଗ	କାଳ	ବର୍ତ୍ତମାନଠାରୁ ସମୟ (ନିୟୁତ ବର୍ଷ)	ମୁଖ୍ୟ ଘଟଣାବଳୀ
୧. ସେନୋଜୋଇକ୍	କ) କ୍ୱାଟରନାରୀ	୦-୨.୫	ମନୁଷ୍ୟର ସୃଷ୍ଟି ଓ ବିକାଶ
	ଖ) ଟର୍‌ସିୟାରୀ	୨.୫-୬୫	ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ଜୀବ ଓ ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ
୨. ମେସୋଜୋଇକ୍	କ) କ୍ରେଟାସିୟସ୍	୬୫-୧୩୫	ଡାଇନୋସର୍‌ଙ୍କ ବିଲୋପ, ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ଜୀବ ଏବଂ ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କ ଆବିର୍ଭାବ
	ଖ) ଜୁରାସିକ୍	୧୩୫-୧୮୦	ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ଜନ୍ମ ଏବଂ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନଙ୍କ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ
	ଗ) ଟ୍ରିୟାସିକ୍	୧୮୦-୨୨୫	ସରୀସୃପ ଓ ଅପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦ (ଫର୍ଣ୍ଣ ଓ ପାମ୍ ସଦୃଶ)ଙ୍କ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ
୩. ପାଲେଓଜୋଇକ୍	କ) ପରମିୟାନ୍	୨୨୫-୨୭୦	ସରୀସୃପଙ୍କ ଆବିର୍ଭାବ
	ଖ) କାର୍ବୋନିଫେରସ୍	୨୭୦-୩୫୦	ଶଙ୍କୁ ବୃକ୍ଷ, ମଞ୍ଜିଯୁକ୍ତ ଫର୍ଣ୍ଣ ସଦୃଶ ଉଦ୍ଭିଦ
	ଗ) ଡେଭୋନିୟାନ୍	୩୫୦-୪୦୦	ଫର୍ଣ୍ଣ
	ଘ) ସିଲୁରିୟାନ୍	୪୦୦-୪୪୦	ସ୍ଥଳରେ ଜୀବ, ଉଭୟଚରଜୀବ ସମୁଦ୍ରୀ ଉଦ୍ଭିଦ

	ଟ) ଓର୍‌ଡୋଭିସିୟାନ୍	୪୪୦-୫୦୦	ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀ ଏବଂ ମତ୍ସ୍ୟମାନଙ୍କ ଆବିର୍ଭାବ
	ଚ) କାମ୍ବ୍ରିୟାନ୍	୫୦୦-୬୦୦	ଅମେରୁଦଣ୍ଡୀ ଜଳଚର ପ୍ରାଣୀ, ବହୁଜୀବକୋଷ ବିଶିଷ୍ଟ ଆଲ୍‌ଗି
୪. ପ୍ରି-କାମ୍ବ୍ରିୟାନ୍	କ) ପ୍ରୋଟେରୋଜୋଇକ୍	୬୦୦-୧୫୦୦	ନୀଳ, ଫିମ୍ପି ଭଳି ଆଲ୍‌ଗିର ଆବିର୍ଭାବ
	ଖ) ଆର୍କେଓଜୋଇକ୍	୧୫୦୦-୩୫୦୦	ପ୍ରଥମ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସଜୀବର ଆବିର୍ଭାବ
		୩୫୦୦-୪୭୦୦	ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ କ୍ରିୟାପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ଏବଂ ଶିଳା ସୃଷ୍ଟି

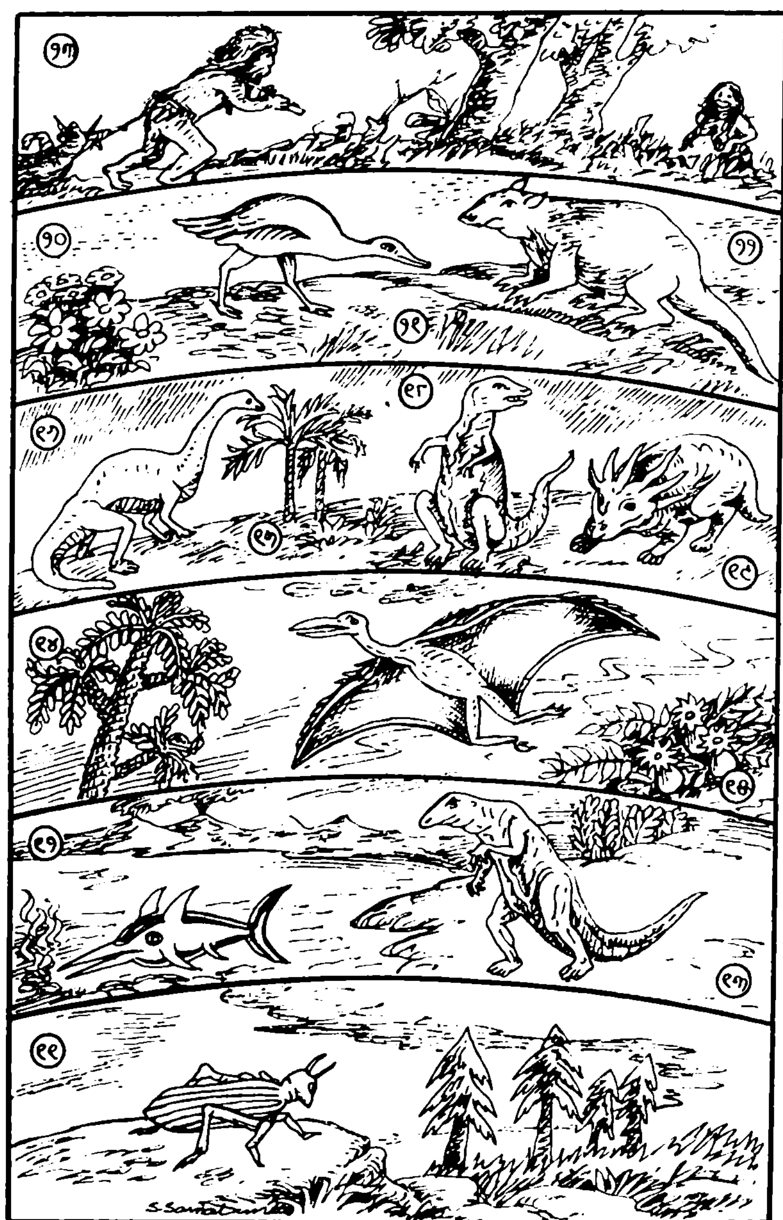
ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ମଧ୍ୟଯୁଗ ବା ''ମେସୋଜୋଇକ୍'' ଯୁଗକୁ ତିନୋଟି କାଳରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯିବା କଥା ସାରଣୀରେ ସୂଚିତ କରାଯାଇଛି । ତହିଁରୁ ''ଟ୍ରିଆସିକ୍'' କାଳ ଆଜକୁ ୨୨.୫ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ୧୮ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସମାପ୍ତ ହୋଇଥିଲା । ଏ କାଳରେ ପୃଥିବୀର ଜଳବାୟୁ ଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ ଓ ନାତି-ଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ ଥିଲା । ଚାରିଆଡ଼େ ଭରି ରହିଥିଲା ''କୋନିଫାର'' ବା ଶଙ୍କୁଜାତୀୟ ବୃକ୍ଷ ଏବଂ କ୍ରମେ ଏହାର ଶେଷ ଭାଗକୁ ଅପୁଷ୍ପକ (''ସାଇକାସ୍'' ଜାତିର) ଉଦ୍ଭିଦମାନ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ସେହିପରି ସେତେବେଳର ଜୀବଜଗତରେ ଅଧିକାଂଶ ଥିଲେ ସରୀସୃପ, କିନ୍ତୁ କାଳକ୍ରମେ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀ ସଦୃଶ ଜୀବମାନେ ଜନ୍ମଲାଭ କରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲେ ।

ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟ ''ଜୁରାସିକ୍'' କାଳ ୧୮ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ୧୩.୫ କୋଟି ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବ୍ୟାପ୍ତ ହୋଇଥିଲା । ଏ କାଳରେ ପୃଥିବୀର ଉଷ୍ଣ ଜଳବାୟୁରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିଲା, ''କୋନିଫାର୍'' ବା ଶଙ୍କୁ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଆହୁରି ବଢ଼ିଗଲା ଏବଂ ପ୍ରଥମ ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦ ଜନ୍ମ ନେଲା । ''ଜୁରାସିକ୍'' କାଳରେ ପୃଥିବୀରେ ଥିଲା ଡାଇନୋସର୍‌ମାନଙ୍କ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ । ତେବେ ପ୍ରଥମ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ଉଦ୍ଭବ ମଧ୍ୟ ଏହି ସମୟରେ ଘଟିଥିଲା ।

ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନଙ୍କ ସାମ୍ରାଜ୍ୟ ଚାଲିଥିଲାବେଳେ ଅର୍ଥାତ୍, ''ଜୁରାସିକ୍'' କାଳରେ ଏହାର ପ୍ରକୃତି ଓ ପରିବେଶ ବର୍ତ୍ତମାନଠାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ଥିଲା । ସେତେବେଳେ ବର୍ଷ ତମାମ ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁ ଲାଗି ରହିଥିଲା । ଅତଏବ, ପୃଥିବୀର ଚାରିଆଡ଼େ ଭରି ରହିଥିଲା ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଜଳବାୟୁରେ ବଢୁଥିବା ନଡ଼ିଆ, ତାଳ ବା ଡିମ୍ବିରୀ ଭଳି ଉଦ୍ଭିଦ । ଏହାର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ



ବିଭିନ୍ନ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଯୁଗରେ ଜୀବଜଗତର କ୍ରମବିକାଶ

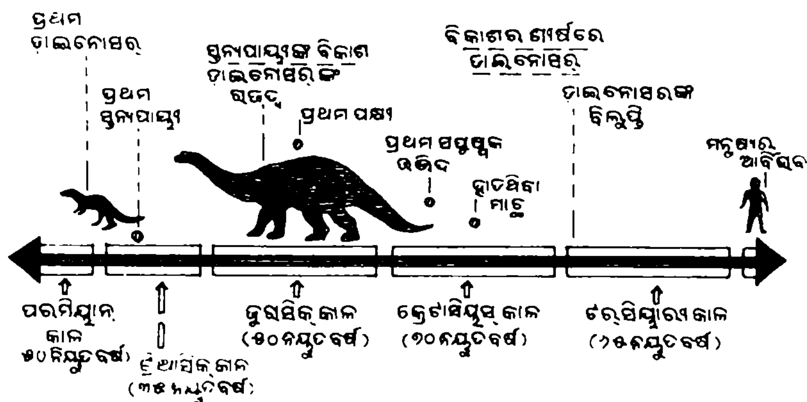


ବିଭିନ୍ନ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଯୁଗରେ ଜୀବଜଗତରେ କ୍ରମବିକାଶ, ଚିତ୍ରର ବିସ୍ତୃତ ବିବରଣୀ ପରପୃଷ୍ଠାରେ

ବିଭିନ୍ନ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ କାଳରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଆଧିପତ୍ୟ ବିସ୍ତାର କରିଥିବା କେତେକ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ

୧. ଆଗ୍ନେୟଗିରିମାନଙ୍କ ଉଦ୍‌ଗିରଣ
୨. "ଟ୍ରାଇଲୋବାଇଟ୍" ବା ତ୍ରିଖଣ୍ଡିତ ଶରୀରଯୁକ୍ତ ସନ୍ଧିପଦୀ (Trilobite)
୩. ସନ୍ଧିପଦ ମସ୍ତକଯୁକ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ସେଫାଲୋପଡ୍ (Cephalopod)
୪. ଦନ୍ତମାଢ଼ି ବିହୀନ ମାଛ (Hemicyclaspis)
୫. ସ୍ଥଳଭାଗରେ ପ୍ରଥମ ଉଦ୍ଭିଦ
୬. ପ୍ରଥମ ହାଡ଼ଯୁକ୍ତ ମାଛ (Climatius)
୭. ଫର୍ଣ୍ଣ ଜାତୀୟ ବୃକ୍ଷ
୮. ପ୍ରଥମ ଉଭୟଚର ପ୍ରାଣୀ (Ichthyostega)
୯. ପ୍ରଥମ ଡେଣାଯୁକ୍ତ ପତଙ୍ଗ (Meganeura)
୧୦. ପ୍ରଥମ ସରୀସୃପ (Dimetrodon)
୧୧. ପ୍ରଥମ ଝିଣ୍ଟିକା
୧୨. ପ୍ରଥମ ଡାଇନୋସର୍ (Euparkeria)
୧୩. ବିଶାଳକାୟ ସାମୁଦ୍ରିକ ସରୀସୃପ (Ichthyosaur)
୧୪. ଉଡ଼ନ୍ତା ସରୀସୃପ (Pteranodon)
୧୫. ପ୍ରଥମ ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦ
୧୬. ତୃଣଭୋଜୀ ଡାଇନୋସର୍ (Brontosaurus)
୧୭. ମାଂସାଶୀ ଡାଇନୋସର୍ (Tyrannosaurus)
୧୮. ତାଳ ଜାତୀୟ ବୃକ୍ଷ
୧୯. ଶିଙ୍ଗ ଥିବା ଡାଇନୋସର୍ (Protoceratops)
୨୦. ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦର ବଂଶ ବୃଦ୍ଧି
୨୧. ଉଡ଼ି ନ ପାରୁଥିବା ପକ୍ଷୀ (Diatryma)
୨୨. ପ୍ରଥମ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ (Megatherium)
୨୩. ମନୁଷ୍ୟ ।

ପର୍ବତ ଓ ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଥିଲା,ସତ, କିନ୍ତୁ ଅଧିକାଂଶ ସ୍ଥାନ ଥିଲା ସମତଳ ଓ ନିମ୍ନଭୂମି । ସେତେବେଳେ ସମୁଦ୍ରର ଜଳ ଆଜିଠାରୁ କମ୍ ଲବଣାକ୍ତ ଥିଲା ଏବଂ ତାହା ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ନିମ୍ନଭୂମିକୁ ପ୍ଲାବିତ କରି ରଖୁଥିଲା । ଅତଏବ, ପୃଥିବୀର ବହୁ ଅଞ୍ଚଳ ଥିଲା ସନ୍ତସନ୍ତିଆ ଏବଂ ତାହାକୁ ଆଚ୍ଛାଦିତ କରି ରଖିଥିଲା । ବହୁ ଅପୁଷ୍ପକ ତଥା ଜଳମଗ୍ନ ଭୂମିରେ ବଢ଼ିପାରୁଥିବା ବୃକ୍ଷରାଜି । ସେତେବେଳେ କେବଳ ଗଭୀର ସମୁଦ୍ରକୁ ବାଦ୍‌ଦେଲେ ଚାରିଆଡ଼େ ସାଇକାସ୍, ଫର୍ଣ୍ଣ, କୋନିଫାର୍ ଭଳି ସବୁଜ ଉଭିଦ ଭରି ରହିଥିଲା । ଅଗଭୀର ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ଜନ୍ମୁଥିଲା ପ୍ରଚୁର ଲୋହିତ ଶୈବାଳ । ସେ କାଳରେ ପ୍ରାୟ ବର୍ଷସାରା ବର୍ଷା ଲାଗି ରହିଥିଲା । ଅତଏବ, ସେହି ସବୁଜ ବନାନୀ ଘେରା ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଓ ଆର୍ଦ୍ର ଜଳବାୟୁ ବିଶିଷ୍ଟ ପୃଥିବୀ ଥିଲା ଡାଇନୋସରଙ୍କ ସାମ୍ରାଜ୍ୟ ।



ଡାଇନୋସରଙ୍କ ରାଜତ୍ୱକାଳ

ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ମଧ୍ୟଯୁଗର ଶେଷଭାଗ ହେଲା "କ୍ରେଟାସିୟସ୍" କାଳ । ଏହା ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ସାଢ଼େ ୧୩.୫ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ୬.୫ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଶେଷ ହୋଇଥିଲା । ଏ କାଳରେ ଆଧୁନିକ ପର୍ବତମାଳାର ଉତ୍ପତ୍ତି ଘଟିଲା, ଜଳବାୟୁରେ ବିଭିନ୍ନତା ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଲା, ବିଭିନ୍ନ ଜାତିର ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦର ଅଭ୍ୟୁଦୟ ଘଟିଲା ଏବଂ ଶଙ୍କୁ ବା "କୋନିଫାର୍" ଉଦ୍ଭିଦ ବିଲୋପ ହେବାକୁ ଲାଗିଲେ । ପ୍ରାଣିଜଗତରୁ ବିବିଧ ସରୀସୃପଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ହ୍ରାସ ପାଇବା ସଙ୍ଗେ ଡାଇନୋସରମାନଙ୍କ ବିଲୋପ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମଧ୍ୟ ଦ୍ରୁତ ହେଲା ଏବଂ ଅସ୍ଥିଳ ମତ୍ସ୍ୟ ("ଟିଲିଓଷ୍ଟ")ମାନଙ୍କର ଉଦ୍ଭବ ଘଟିଲା ।

ଖ. ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଡାଇନୋସର୍

ଡାଇନୋସରମାନେ ନିୟୁତ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ମନୁଷ୍ୟର ଆବିର୍ଭାବ ଘଟିବାର ବହୁ ଆଗରୁ, ଧରାପୃଷ୍ଠରୁ ବିଦାୟ ନେଇ ସାରିଲେଣି । ଅତଏବ, ସେ କାଳରେ କେତେ ଶ୍ରେଣୀର ଏବଂ କି କି ପ୍ରକାର ଡାଇନୋସର୍ ଥିଲେ ତାହା ନିଶ୍ଚିତରୂପେ କହିବା କଷ୍ଟକର । ତେବେ, ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରୁ ସଂଗୃହୀତ କଙ୍କାଳ ଓ ଜୀବାଶ୍ମରୁ ସେଥି ସମ୍ପର୍କରେ ବହୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ତଥା ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ତଥ୍ୟ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇପାରିଛି । ତହିଁରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ପ୍ରଥମେ ଏହି ଜୀବଗୁଡ଼ିକ ବିଶେଷ ବୃହଦାକାର ନ ଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କ ଲମ୍ବ ୬୦ରୁ ୯୦ ସେଣ୍ଟିମିଟର ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ ଥିଲା ଏବଂ ସେମାନେ ପଛ ଦୁଇ ଗୋଡ଼ରେ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଧାଇଁ ପାରୁଥିଲେ । ପ୍ରଥମ ଡାଇନୋସର୍ ସମ୍ଭବତଃ ମାଂସାଶୀ ଥିଲା । ଏହା ଛୋଟ ଆଗଗୋଡ଼ ଦୁଇଟିରେ ଥିବା ବଙ୍କା ନଖ ସାହାଯ୍ୟରେ ଶିକାରକୁ ସହଜରେ ଧରିପାରୁଥିଲା ।

କ୍ରମବିବର୍ତ୍ତନର ତାଳେ ତାଳେ ସେମାନଙ୍କ ଶରୀର ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାକୁ ଲାଗିଲା । ସେହି ବିଶାଳକାୟ ଡାଇନୋସର୍‌ଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଧିକାଂଶ ଥିଲେ ତୃଣଭୋଜୀ । ସେ ସମୟରେ ପୃଥିବୀର ଚାରିଆଡ଼େ ଭରି ରହିଥିଲା ସବୁଜ ବନାନୀ । ଅତଏବ, ଆହାରର ଅଭାବ ନ ଥିଲା । ଏଣୁ ସେମାନେ ଅଧିକାଂଶ ସମୟ କେବଳ ଭୋଜନରେ ହିଁ କଟାଉଥିଲେ । କାଳକ୍ରମେ ସେମାନଙ୍କ ଶରୀର ଆହୁରି ବଢ଼ିଗଲା ଏବଂ ସେମାନେ କେବଳ ପଛଗୋଡ଼ରେ ଚାଲିବା ଆଉ ସମ୍ଭବ ହେଲା ନାହିଁ । ଅତଏବ, କିଛିକାଳ ସେମାନେ ଏଥିପାଇଁ ଆଗ ଓ ପଛ ଚାରୋଟିଯାକ ଗୋଡ଼ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ସମୟକ୍ରମେ ତାହା ମଧ୍ୟ ଯଥେଷ୍ଟ ହେଲା ନାହିଁ । ତେଣୁ, ବପୁବନ୍ତ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନେ ଜଳରେ ବାସ କରିବାକୁ ଅଭ୍ୟାସ କଲେ ।

ଅଦ୍ୟାବଧି ଡାଇନୋସର୍‌ମାନଙ୍କ ସମ୍ପର୍କରେ ହୋଇଥିବା ଅନୁସନ୍ଧାନ ଓ ଅଧ୍ୟୟନରୁ ଏ ଶ୍ରେଣୀର ବହୁବିଧ ଜୀବଙ୍କ ସମ୍ପର୍କରେ ସମ୍ୟକ୍ ସୂଚନା ମିଳିପାରିଛି । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ କେତୋଟି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉଦାହରଣ ଏଠାରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରାଗଲା ।

ପ୍ରଥମ ପିଢ଼ିର ଡାଇନୋସର୍

"ମେସୋଜୋଇକ୍" ବା ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ମଧ୍ୟଯୁଗର ପ୍ରଥମ ସାଢ଼େ ସାତକୋଟି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ବିଚରଣ କରୁଥିବା ଡାଇନୋସର୍‌ମାନେ ହେଲେ ପ୍ରଥମ ପିଢ଼ିର । ସେ ସମୟରେ ଚାରିଆଡ଼େ ପ୍ରଚୁର ଜଳଭୂମି ଓ ସବୁଜ ଅପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦ ଭରି ରହିଥିଲା । ଅତଏବ, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକାଂଶ ଥିଲେ ଦୀର୍ଘକାୟ ଓ ତୃଣଭୋଜୀ । ତେବେ, ସେମାନଙ୍କୁ ଖାଇ ବଞ୍ଚୁଥିବା ମାଂସାଶୀ ଡାଇନୋସର୍ ମଧ୍ୟ ବହୁସଂଖ୍ୟାରେ ଥିଲେ । ଅଦ୍ୟାବଧି ଚିହ୍ନଟ ହୋଇଥିବା ଏହି ପିଢ଼ିର ୭ଟି ଡାଇନୋସର୍‌ଙ୍କ ସମ୍ପର୍କରେ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ସୂଚନା ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦାନ କରାଗଲା ।

୧. ଏଲୁସରାସ୍ (Allosaurus)— ପ୍ରାୟ ୧୧ ମିଟର ଦୀର୍ଘ ଶରୀର ତଥା ପ୍ରାୟ ୬୦ ସେଣ୍ଟିମିଟର ମୁଣ୍ଡ ବିଶିଷ୍ଟ ଏହି ଅତିକାୟ ସରୀସୃପଟି ଅତ୍ୟନ୍ତ ହିଂସ୍ର ଥିଲା । ଏହାର ନଖ ଓ ଦାନ୍ତ ଖୁବ୍ ଶକ୍ତ ଓ ତୀକ୍ଷ୍ଣ ଥିଲା ଏବଂ ଏହା ପଛଗୋଡ଼ ଦୁଇଟି ସାହାଯ୍ୟରେ ଦୌଡ଼ିପାରୁଥିଲା ।

ଏଲୁସରାସ୍ ମାଂସାଶୀ ଥିଲା । ତା'ର ସାମନା ଗୋଡ଼ ଦୁଇଟି ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ଶିକାର ଧରୁଥିଲା । ଏପରିକି ତାଠାରୁ ବିଶାଳକାୟ ତୃଣଭୋଜୀ ଡାଇନୋସର୍‌କୁ ମଧ୍ୟ ଏହା ଅକ୍ଳେଶରେ ଶିକାର କରିପାରୁଥିଲା । ଏଣୁ ଏହାକୁ ଡାଇନୋସର୍‌ଙ୍କ

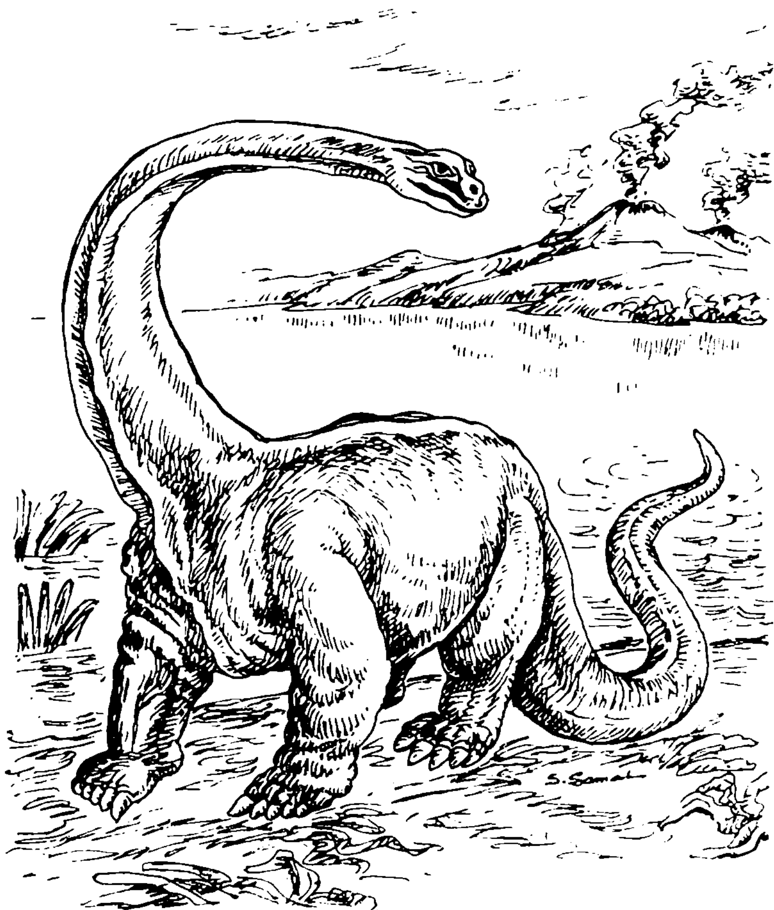


ଏଲୁସରାସ୍

ଅସୁର ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି ।' ପ୍ରାୟ ୧୩ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏହା ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ବାସ କରୁଥିଲା ।

୨. ବ୍ରନଟ୍ସରାସ୍ (Brontosaurus)— ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୨୧ ମିଟରରୁ ଅଧିକ ଏବଂ ଓଜନ ପ୍ରାୟ ୨୭ ମେଟ୍ରିକ୍ ଟନ୍ ଥିଲା । ଦେହର ଓଜନ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସ୍ଥଳଭାଗ ଅପେକ୍ଷା ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ଅଧିକାଂଶ ସମୟ କଟାଇବା ଏହାଲାଗି ସୁବିଧାଜନକ ଥିଲା । ଏଣୁ କେବଳ ଭୋଜନ ଓ ଅଣ୍ଡା ଦେବାପାଇଁ ଏହା ସ୍ଥଳଭାଗକୁ ଆସୁଥିଲା । ତେବେ ଏହାର ମୁଣ୍ଡ ଓ ମ୍ବାଟି ଶରୀର ତୁଳନାରେ

ଖୁବ୍ ସାନ ଥିବାରୁ ତାହାକୁ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ଧରି ଖାଇବାକୁ ପଡୁଥିଲା । ପୁନଶ୍ଚ ଶକ୍ତ ଦାନ୍ତ ନ ଥିବାରୁ ଏହା ପତ୍ରକୁ ନ ଚୋବାଇ ଗିଳିପକାଉଥିଲା । ତପ୍ରେ କେତେକ ପକ୍ଷୀଙ୍କ ଭଳି ପଥରଖଣ୍ଡମାନ ଗିଳିଦେଉଥିଲା, ଯାହାକି ତାକୁ ହଜମରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିଲା ।

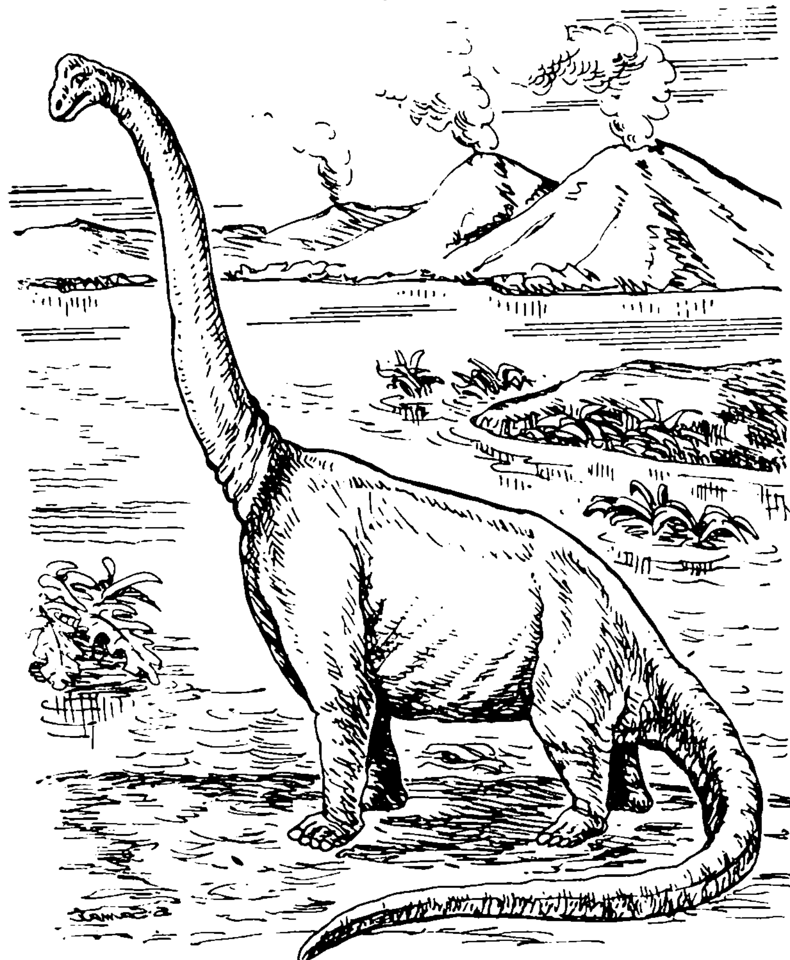


ବ୍ରନଟୁସରାସ୍

ବ୍ରନଟୁସରାସର ବେକ ଖୁବ୍ ଲମ୍ୱା ଥିଲା ଏବଂ ଚାରୋଟିଯାକ ଗୋଡ଼ ଖୁବ୍ ଶକ୍ତ ଥିଲା । ଏହାର ପ୍ରଧାନ ଶତ୍ରୁ ଥିଲା ଏଲୁସରାସ୍ । ସ୍ଥଳଭାଗକୁ ଆସିଲେ ଏହା ତାକୁ ଆକ୍ରମଣ କରୁଥିଲା । ଏପରି ସ୍ଥଳେ ବ୍ରନଟୁସରାସ୍ ତା'ର ଶକ୍ତ ଲାଙ୍ଗୁଡ଼ଦ୍ୱାରା ଆତ୍ମରକ୍ଷା

କରୁଥିଲା ଓ ସୁବିଧା ଦେଖି ଜଳ ମଧ୍ୟକୁ ପଳାଇଯାଉଥିଲା । ପ୍ରାୟ ୧୨ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏହା ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଥିଲା ।

୩. ବ୍ରେକିଓସରାସ୍ (Brachiosaurus)— ସମ୍ଭବତଃ ସବୁଠାରୁ ବୃହତ୍ତମ ତଥା ଓଜନଦାର ଏହି ଡାଇନୋସରର ଲମ୍ବ ପ୍ରାୟ ୨୪ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ



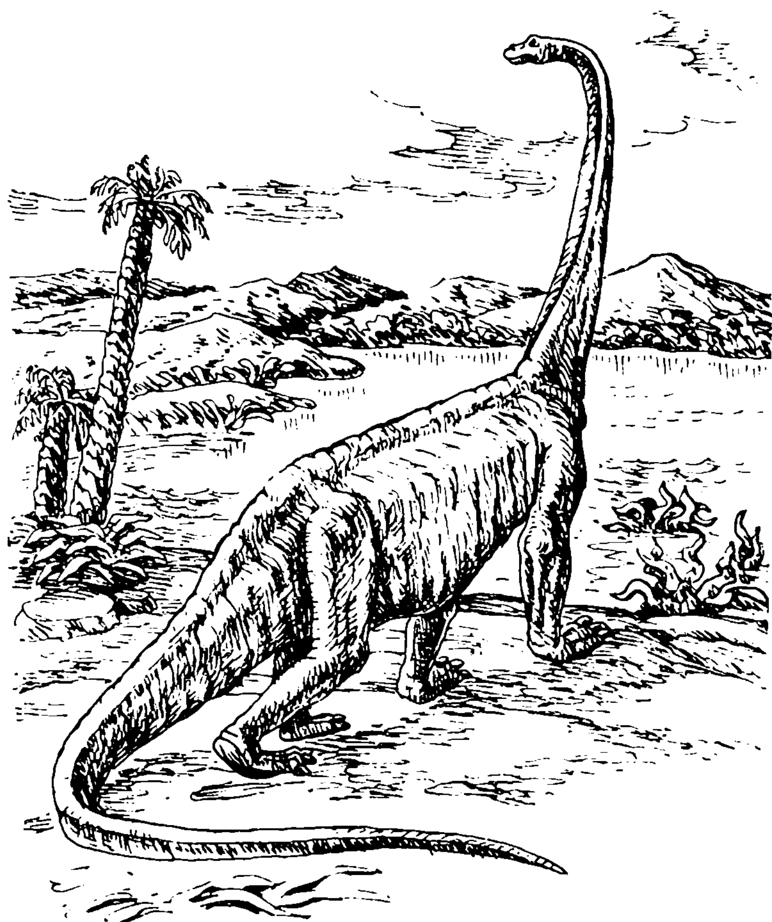
ବ୍ରେକିଓସରାସ

ଏବଂ ଓଜନ ୪୫ ମେଟ୍ରିକ୍ ଟନ୍‌ରୁ ଅଧିକ ଥିଲା । ଏତେବଡ଼ ଶରୀରକୁ ସ୍ଥଳଭାଗରେ ବହନ କରିବା କଷ୍ଟକର ହେଉଥିବାରୁ ଏବଂ ଶତ୍ରୁ ଦାଉରୁ ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ଏହା ମଧ୍ୟ ଅଧିକାଂଶ ସମୟ ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ବିତାଉଥିଲା । ସେତେବେଳେ ଅଗଭୀର ଜଳରାଶି ଭିତରେ ଯଥେଷ୍ଟ ଉଦ୍ଭିଦ ଥିଲା । ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ତାହାଂ ଖାଇ ଜୀବନଧାରଣ

କରୁଥିଲା । ଖାଦ୍ୟ ଅଭାବ ପଡ଼ିଲେ ଏବଂ ଅଣ୍ଡା ଦେବାକୁ ହେଲେ, ଏହା ଭୂଭାଗକୁ ଆସୁଥିଲା । ଲମ୍ବା ବେକ ଥିବାରୁ ଏହାର ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ଆତ୍ମଗୋପନ କରିବା ଏବଂ ଦୂରରୁ ଶତ୍ରୁକୁ ଦେଖିବା ସହଜସାଧ୍ୟ ହେଉଥିଲା ।

ପ୍ରାୟ ୧୨–୧୩ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏହା ଧରାପୃଷ୍ଠରେ ବିଚରଣ କରୁଥିଲା ।

୪. **ଡିପ୍ଲଡଉକସ୍** (Diplodocus)— ବେକ ଓ ଲାଞ୍ଜ ଖୁବ୍ ଦୀର୍ଘ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ଦୀର୍ଘତମ ଡାଇନୋସର୍ ହୋଇଥିଲେହେଁ ଏହାର ଓଜନ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ଥିଲା । ଲମ୍ବାବେକ ଦ୍ୱାରା ଉପରକୁ ମୁଣ୍ଡ ଟେକି ଏହା

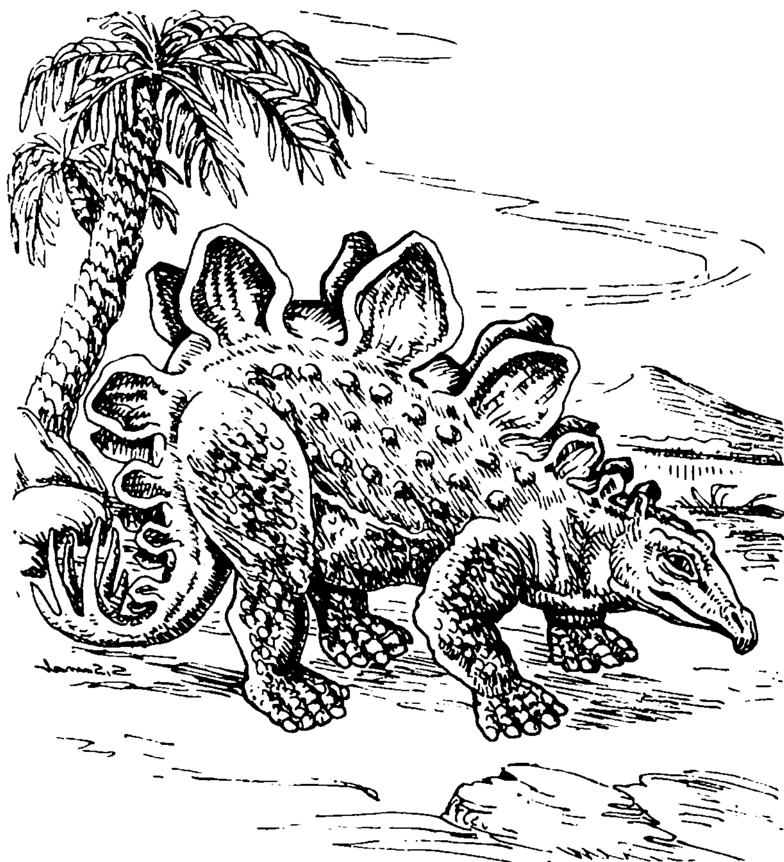


ଡିପ୍ଲଡଉକସ୍

ଜଳ ଭିତରେ ବୁଡ଼ି ରହିବାକୁ ଭଲପାଉଥିଲା । ଏପରି କରିବା ଶରୀରର ଭାର ବହନ ଓ ଆତ୍ମରକ୍ଷା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଉପଯୋଗୀ ଥିଲା ।

ଏହାର ଦନ୍ତ ଶକ୍ତ ହୋଇ ନ ଥିବାରୁ ଏହା କେବଳ କଅଁଳିଆ ଜଳଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଖାଉଥିଲା । ଏଣୁ କ୍ରମେ ଯେତେବେଳେ ସନ୍ତସନ୍ତିଆ ଜଳମଗ୍ନ ଭୂମି ଶୁଖିଆସିଲା ଏବଂ ତହିଁରେ ଜନ୍ମୁଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ଲୋପ ପାଇଲା, ଏମାନଙ୍କ ବଂଶ ମଧ୍ୟ ଲୋପ ହୋଇଗଲା । ପ୍ରାୟ ସାଢ଼େ ୧୨ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏମାନେ ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଥିଲେ ।

୫. ଷ୍ଟେଗ୍ରଉସରାସ୍ (Stegosaurus)— ଏହି ତୃଣଭୋଜୀ ଡାଇନୋସର୍‌ର ପିଠି ଓ ଲାଞ୍ଜ ଉପରେ ଦୁଇଧାଡ଼ି କଣ୍ଟାଳିଆ ହାଡ଼ ଏବଂ ଦେହସାରା କଣ୍ଟାରେ



ଷ୍ଟେଗ୍ରଉସରାସ୍

ଆଚ୍ଛାଦିତ ଥିଲା । ଏଣୁ ମାଂସାଶୀ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନେ ଏହାକୁ ଆକ୍ରମଣ କରୁ ନ ଥିଲେ । ଯଦି କେହି କେବେ ତାହା କରୁଥିଲା, ତେବେ ଏହା ତା'ର ଶକ୍ତ କଣ୍ଟକିତ ଲାଞ୍ଜ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରହାର କରି ଆକ୍ରମଣକାରୀକୁ ଠିକଣା ଜବାବ ଦେଇପାରୁଥିଲା ।

ଷ୍ଟେଗ୍‌ଉସରାସ୍ ସ୍ଥଳଭାଗରେ ବାସ କରୁଥିଲା ଏବଂ ଚାରିଗୋଡ଼ ବ୍ୟବହାର କରି ଯାତାୟାତ କରୁଥିଲା । ଶକ୍ତ ଦାନ୍ତ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହା ଶୁଷ୍କ ଭୂମିରେ ଜନ୍ମୁଥିବା ଗଛ ପତ୍ରକୁ ଚୋବାଇ ଖାଇପାରୁଥିଲା । ଏହାର ପଛଗୋଡ଼ ଦୁଇଟି ଲମ୍ବା ଏବଂ ଆଗଗୋଡ଼ ଦୁଇଟି ସାନ ଥିଲା । ଦୈର୍ଘ୍ୟରେ ଏହା ପ୍ରାୟ ୬ ମିଟର, ଉଚ୍ଚତାରେ ୨ ମିଟର ଏବଂ ଓଜନରେ ପ୍ରାୟ ୧୩୦ ଟନ୍ ଥିଲା ।

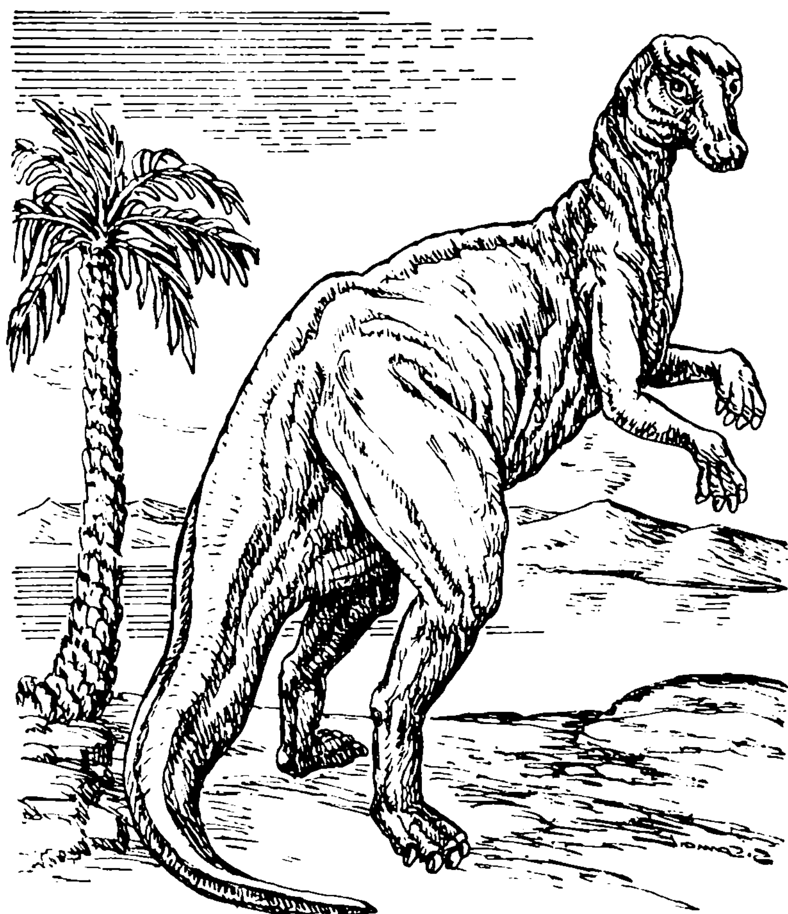
ଦୁଇଟି ମସ୍ତିଷ୍କ ଧାରଣ ଥିଲା ଏ ଜୀବର ବିଶିଷ୍ଟତା । ତହିଁରୁ ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡରେ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ପିଚା ପାଖ ମେରୁଦଣ୍ଡ ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ଥିଲା । ଏହି ଦ୍ୱିତୀୟ ମସ୍ତିଷ୍କଟି ପ୍ରାୟ ୩୦୦ ଗ୍ରାମ୍ ଓଜନ ବିଶିଷ୍ଟ ତଥା ପ୍ରଥମ ମସ୍ତିଷ୍କଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୨୦ ଗୁଣ ବଡ଼ ଥିଲା ଏବଂ ତାହା ପଛଗୋଡ଼ ଏବଂ ଲାଞ୍ଜର ଚାଳନାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିଲା ।

ପ୍ରାୟ ୧୨ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏ ଜୀବଟି ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଥିଲା ।

୬. **କେମ୍ପଟୁସରାସ୍** (Camptosaurus)— ଏହା ଚାଲିବା ପାଇଁ କେତେବେଳେ କେବଳ ଶକ୍ତ ଓ ଲମ୍ବା ଆଗଗୋଡ଼ ଦୁଇଟି ତ' ଆଉ କେବେ ଚାରୋଟିଯାକ ଗୋଡ଼ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲା । ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ଥିବା ଶିଙ୍ଗ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ଉଦ୍ଭିଦକୁ କାଟି ପାଟିରେ ଭର୍ତ୍ତି କରୁଥିଲା ଏବଂ ତା'ପରେ ଦାନ୍ତରେ ଚୋବାଇ ଖାଉଥିଲା ।

କେମ୍ପଟୁସରାସ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କ୍ଷୁଦ୍ରକାୟ ଥିଲା । ଏହା ୧.୮ ମିଟରରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ୬୬ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ବ ହେଉଥିଲା । କ୍ଷୁଦ୍ର ଶରୀର ହେତୁ ଏହାର ଗତି ପ୍ରଖର ଥିଲା ଓ ଏହା ଉଭୟଚର ଥିଲା ।

ପ୍ରାୟ ୧୨ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏହା ପୃଥିବୀର ଅଧିବାସୀ ଥିଲା ।



• କେମ୍ପଟୁସରାସ

୭. ଓର୍‌ନିଥୋଲେସ୍‌ଟିସ୍ (Ornitholestes)— ପ୍ରାୟ ୧.୮ ମିଟର ଲମ୍ବ ଏହି ଡାଇନୋସରର ଶରୀର କ୍ଷୁଦ୍ର ଏବଂ ଲାଞ୍ଜ ଦୀର୍ଘ ଥିଲା । ଏହା ଶକ୍ତ ପଛଗୋଡ଼ ଦୁଇଟି ସାହାଯ୍ୟରେ କ୍ଷିପ୍ର ଗତିରେ ଦୌଡ଼ି ଲମ୍ୱା ଅଙ୍ଗୁଳିଯୁକ୍ତ ଆଗଗୋଡ଼ ଦୁଇଟିରେ ଶିକାର ଧରୁଥିଲା । ଚଢ଼େଇମାନେ ଥିଲେ ଏହାର ପ୍ରଧାନ ଶିକାର ।

ପ୍ରାୟ ସାଢ଼େ ୧୨ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏହି ମାଂସାଶୀ ଡାଇନୋସରଟି ପୃଥିବୀରେ ବିଚରଣ କରୁଥିଲା ।



ଓରନିଥୋଲେସ୍‌ଟିସ୍

ଦ୍ୱିତୀୟ ପିଢ଼ିର ଡାଇନୋସର୍

କ୍ରମେ ପୃଥିବୀର ପରିବେଶରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଦେଲା । ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ଆବିର୍ଭାବ ଘଟିଲା । ଏଣୁ ପୁରୁଣା ଡାଇନୋସର୍‌ମାନଙ୍କ ସ୍ଥାନରେ ନୂତନ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନେ ଜନ୍ମ ନେଲେ । ପ୍ରାୟ ୫ କୋଟି ବର୍ଷରୁ ଅଧିକ କାଳ ଧରି ଏମାନେ ପୃଥିବୀରେ ବିଚରଣ କରୁଥିଲେ । ଅଦ୍ୟାବଧି ଚିହ୍ନଟ ହୋଇଥିବା ଏ ପିଢ଼ିର କେତୋଟି ଡାଇନୋସରଙ୍କ ସମ୍ପର୍କରେ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ସୂଚନା ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦାନ କରାଗଲା ।

୧. ଟ୍ରାକ୍‌ଉଡ଼ନ୍ (Trachodon)— ଏହାର ଏକ ବିରାଟ ପାଟି ଥିଲା ଏବଂ ତହିଁରେ ପ୍ରାୟ ୨ ହଜାର ଦାନ୍ତ ଥିଲା । ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ଗଛ ପତ୍ରକୁ ପେଷିକରି ଖାଉଥିଲା, କିନ୍ତୁ କାହାରିକୁ କାମୁଡ଼ିବା ପାଇଁ ଉକ୍ତ ଦାନ୍ତଗୁଡ଼ିକ ଉପଯୁକ୍ତ ନ ଥିଲା ।



ଟ୍ରାକ୍‌ଉଡନ୍

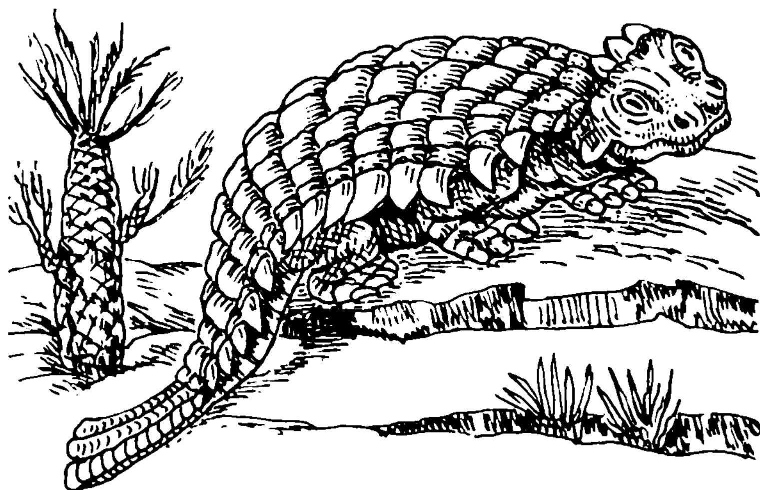
ଟ୍ରାକ୍‌ଉଡ଼ନ୍‌ର ମୁହଁ ହଂସ ମୁହଁଭଳି ଚେପ୍‌ଟା ଏବଂ ପାଦର ଅଙ୍ଗୁଳିଗୁଡ଼ିକ ହଂସ ପାଦ ଭଳି ଚମଡ଼ାର ପରଦା ଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ ଥିଲା । ଏହା ଅଧିକାଂଶ ସମୟ ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ବାସ କରୁଥିଲା ଏବଂ ହଂସଭଳି କାଦୁଅରେ

ଚଞ୍ଚୁ ବୁଡ଼ାଇ ଜଳଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ କନ୍ଦା ଦରାଣ୍ଡି ଖାଉଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ତାହାକୁ "ହଂସଚଞ୍ଚୁ ଡାଇନୋସର୍" ବୋଲି ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ ।

ଦେଖିବାକୁ ଏହା କେମ୍ପଟୁସରାସ ଭଳି ହେଲେହେଁ ଆକାରରେ ତା'ଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ବଡ଼ ଥିଲା । ଏହାର ଲମ୍ବ ପ୍ରାୟ ୯ ମିଟର ଏବଂ ଉଚ୍ଚତା ପ୍ରାୟ ୫ ମିଟର ହେଉଥିଲା । ତହିଁରୁ କେତେକଙ୍କ ମୁଣ୍ଡରେ ଚୂଳ ବଦଳରେ ଏକ ଛୋଟ କୁଜ କିମ୍ବା ନଳ ଭଳି ହାଡ଼ଟିଏ ଥିଲା । ଆତ୍ମରକ୍ଷା ପାଇଁ ଜଳରେ ବୁଡ଼ି ରହିଲା ସମୟରେ ଏହା ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ଲାଗି ତହିଁରେ ବାୟୁ ସଞ୍ଚୟ କରି ରଖୁଥିଲା ।

୨. ପାରାସୌରଲୋଫଆସ୍ (Parasaurolophus)— ଏହା ଏକ ଭିନ୍ନ ଜାତିର "ହଂସଚଞ୍ଚୁ ଡାଇନୋସର୍" । ତେବେ ମୁଣ୍ଡରେ ଥିଲା ହାଡ଼ର ଏକ ବିରାଟ ଚୂଳ । ପ୍ରାୟ ୬ରୁ ୯ ମିଟର ଲମ୍ବ ଏହି ଜୀବଟି ଜଳମୟ ଭୂମିରେ ବାସ କରୁଥିଲା ଏବଂ ତଳ ଓ ଉପର ପାଟିରେ ଥିବା ବହୁସଂଖ୍ୟକ ଦାନ୍ତ ସାହାଯ୍ୟରେ ଜଳଜ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କୁ ପେଷିକରି ଖାଉଥିଲା । ପ୍ରାୟ ସାଢ଼େ ୭ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏହା ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଥିଲେ ।

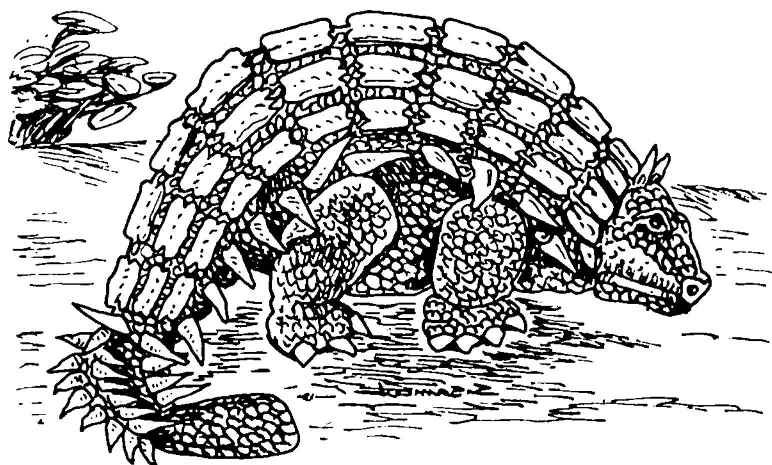
୩. ଏନକିଲଉସରାସ୍ (Ankylosauraus)— କଇଁଚ ପିଠି ସଦୃଶ ଏହାର ବଙ୍କା ପିଠିଟି ଶକ୍ତ ହାଡ଼ରେ ନିର୍ମିତ ପ୍ଲେଟ୍ ବା ଫଳକମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ ଥିଲା ଏବଂ ଦେହର କଡ଼ରେ ହାଡ଼ର ଲମ୍ବା ଗୋଜମାନ ବାହାରିଥିଲା ।



• ଏନକିଲଉସରାସ୍

ସେହିପରି ଲାଞ୍ଜଟି ବହୁସଂଖ୍ୟକ ହାଡ଼ନିର୍ମିତ ମୁଦିମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଘୋଡ଼ାଇ ହୋଇ ରହିବା ସ୍ଥଳେ ପାଦଗୁଡ଼ିକ ଖୋଳପା ସଦୃଶ ହାଡ଼ତଳେ ସୁରକ୍ଷିତ ଥିଲା । ଏହାର ଲମ୍ବ ପ୍ରାୟ ୬ ମିଟର, ଓସାର ପ୍ରାୟ ୧.୮ ମିଟର ଓ ଉଚ୍ଚତା ପ୍ରାୟ ୧.୫ ମିଟର ହୋଇଥିବାର ମନେକରାଯାଏ । ମୋଟାମୋଟି ଭାବେ ଏହାର ଶରୀରକୁ ଯୁଦ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ଟ୍ୟାଙ୍କ୍ ସହିତ ତୁଳନା କଲେ ଚଳିବ । ଶରୀର ସୁରକ୍ଷିତ ଥିବାରୁ ଏନ୍‌କିଲଉସରାସ୍ ନିର୍ଭୟରେ ସ୍ଥଳଭାଗରେ ବିଚରଣ କରୁଥିଲା । ଜଳ ବା ଜଳମଗ୍ନ ନିମ୍ନଭୂମି ତା'ପାଇଁ ସୁବିଧାଜନକ ନ ଥିଲା । ଏହା ତୃଣଭୋଜୀ ଥିଲା, କିନ୍ତୁ ମାଂସାଶୀ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନେ ଏହାକୁ ଶିକାର କରିବାକୁ ସାହସ କରୁ ନ ଥିଲେ । ଯଦିବା କେହି କରୁଥିଲା, ତେବେ ଏହା ତାହାକୁ ଶକ୍ତ ହାଡୁଆ ଲାଞ୍ଜ ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରହାର କରୁଥିଲା ।

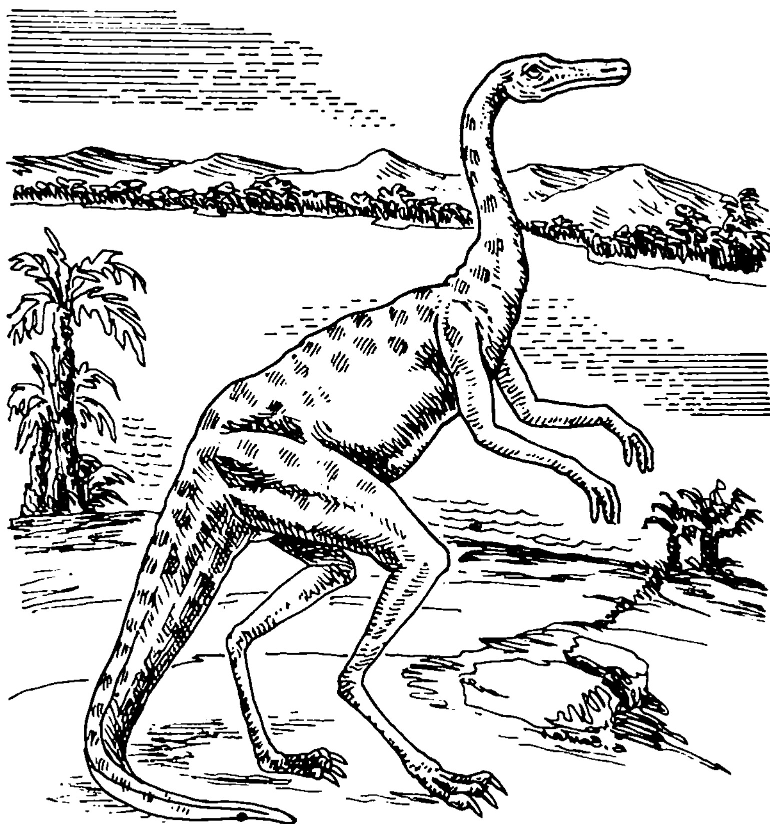
୪. **ପେଲିଓସ୍କିଙ୍କସ୍** (Palaeoscincus)— ଏନକିଲଉସରାସ୍‌ର ବଂଶଧର ଏହି ଡାଇନୋସର୍‌ଟିର ଲମ୍ବ ୨.୪ରୁ ୬ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହେଉଥିଲା ।



ପେଲିଓସ୍କିଙ୍କସ୍

ଏହାର ଶରୀର ବଜ୍ରକାପ୍ତାଭଳି, ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ଶକ୍ତ ହାଡ଼ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ ଥିଲା ଏବଂ ଦେହର ଦୁଇ କଡ଼ରେ ଶକ୍ତ ଗୋଜିଆ କଣ୍ଟାମାନ ତଥା ଲାଞ୍ଜରେ ତିନିଧାଡ଼ି ଶକ୍ତ କଣ୍ଟା ଥିଲା । ମନ୍ଥର ଗତି ସମ୍ପନ୍ନ ପେଲିଓସ୍କିନ୍କାସ୍ ବିପଦ ସମୟରେ ଦେହକୁ ମୋଡ଼ି ମଣ୍ଡଳାକାର କରି ବସି ରହୁଥିଲା ଏବଂ ଶତ୍ରୁକୁ ଲାଞ୍ଜ ସାହାଯ୍ୟରେ ପିଟୁଥିଲା । ଟେମ୍ନୋଇନେଉଲର ଦାନ୍ତ ସହିତ ଏହାର ଦାନ୍ତର ଅନେକ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥିଲା । ପ୍ରାୟ ୧୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏ ଜୀବଟି ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଥିଲା ।

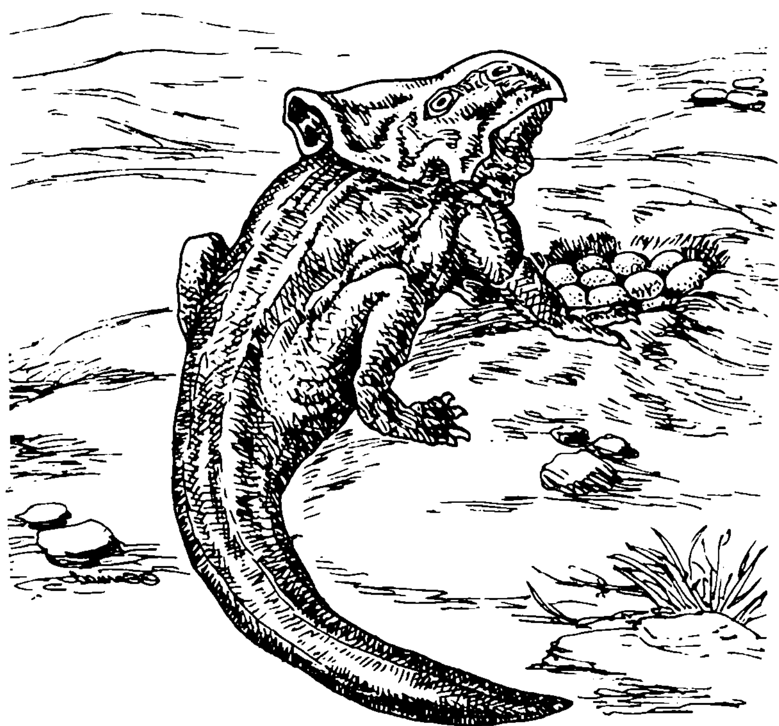
୫. ଷ୍ଟ୍ରୁଥିଓମିମ୍ଥାସ୍ (Struthiomimus)— ଓଟପକ୍ଷୀ ଆକୃତିର ଏହି ସରୀସୃପଟିର ଲମ୍ବ ଥିଲା ପ୍ରାୟ ୧.୮ ମିଟର, ଲାଞ୍ଜ ଥିଲା ଲମ୍ବା ଓ



ଷ୍ଟ୍ରୁଥିଓମିମ୍ଥାସ୍

ସରୁଆ ଏବଂ ଏହା ପଛ ଦୁଇଗୋଡ଼ ସାହାଯ୍ୟରେ ଚାଲୁଥିଲା । ଏହାର ଆଗଗୋଡ଼ ଦୁଇଟି ଛୋଟ, ମୁଣ୍ଡ ଚେପ୍‌ଟା, ବେକ ଏବଂ ପାଟି ଦାନ୍ତ-ବିହୀନ ଥିଲା । ସମ୍ଭବତଃ କୋମଳ ଗଛପତ୍ର, ଫଳ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସାନ ସାନ ସରୀସୃପ ବା ଡାଇନୋସରଙ୍କ ଅଣ୍ଡା ଥିଲା ଏହାର ଖାଦ୍ୟ । ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ଧାଇଁ ଏହା ଶତ୍ରୁ କବଳରୁ ଆତ୍ମରକ୍ଷା କରୁଥିଲା । ପ୍ରାୟ ୧୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଷ୍ଟୃଥିଓମିମଆସ୍ ପୃଥିବୀର ଅଧିବାସୀ ଥିଲା ।

୬. ପ୍ରୋଟୋସେରଏଟପସ୍ (Protoceratops)— ପ୍ରାୟ ୧୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଥିବା ଏ ଜୀବଟି ଏକ ବିରାଟ ଏଣ୍ଡୁଅ



ପ୍ରୋଟୋସେରଏଟ୍ପସ୍

ଆକୃତିର ଥିଲା । ଏହାର ବିଶାଳ ମୁଣ୍ଡର ଅଗ୍ରଭାଗ ଶୁଆ ଥଣ୍ଟ ଭଳି ଦେଖାଯାଉଥିଲା ଏବଂ ମୁଣ୍ଡଠାରୁ ବେକଯାଏ ହାଡ଼ର ଏକ ଝାଲର ଥିଲା । ଏଣୁ ମାଂସାଶୀ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନେ ଏହାକୁ ସହଜରେ କାମୁଡ଼ିପାରୁ ନ ଥିଲେ ।

ପ୍ରୋଟୋସେରଏଟପସ୍ ୧.୫ରୁ ୧.୮ ମିଟର ଲମ୍ବ ହେଉଥିଲା ଏବଂ ଚାରିଗୋଡ଼ ସାହାଯ୍ୟରେ ଚାଲୁଥିଲା । ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ବଂଶଧରର ନାକ ଉପରେ ହାଡ଼ର ଶିଙ୍ଗଟିଏ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମନେକରନ୍ତି ଯେ, ଏହା ତଥା ଏହାର ବଂଶଧରମାନେ ଥିଲେ ଶେଷ ପିଢ଼ିର ଡାଇନୋସର୍ ।

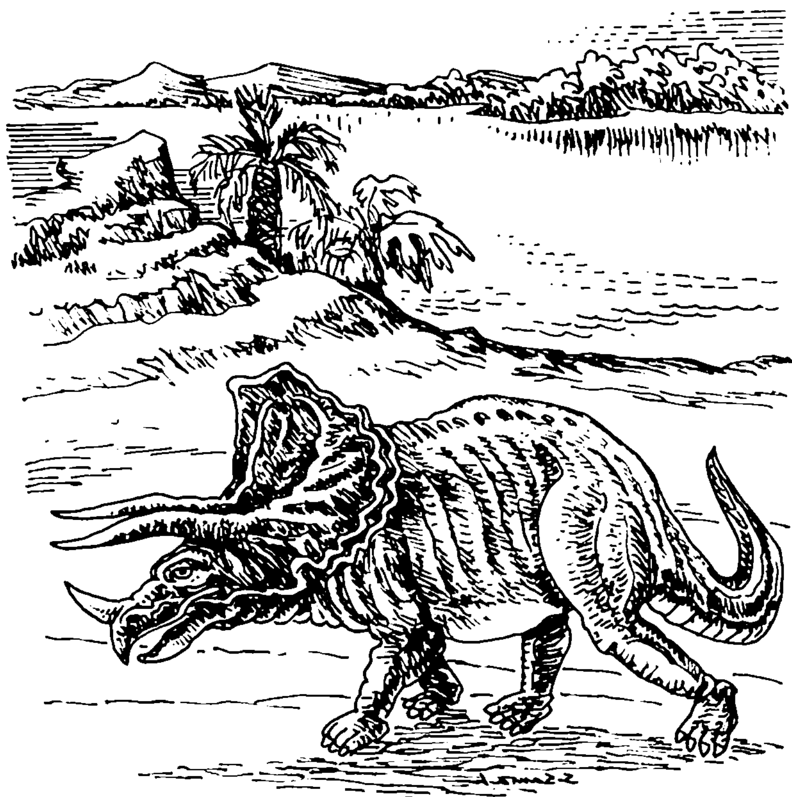
୭. **ଷ୍ଟାଇରେକ୍ଓସରାସ୍** (Styracosaurus)— ପ୍ରାୟ ୪.୫ ମିଟର ଲମ୍ବ ଶରୀର ଓ ଶକ୍ତ ଗୋଡ଼ ବିଶିଷ୍ଟ ଷ୍ଟାଇରେକ୍ଓସରାସ୍ ପ୍ରାୟ ୯ କୋଟି



ଷ୍ଟାଇରେକ୍ଓସରାସ୍

ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଏ । ଏହାର ମୁଣ୍ଡ ଓ ବେକରେ ହାଡ଼ର ଶକ୍ତ ଗୋଜମାନ ଥିଲା ଏବଂ ନାକ ଉପରେ ହାଡ଼ର ତିଆରି ଲମ୍ବା ଶିଙ୍ଗଟିଏ ଥିଲା । ଗଣ୍ଡା ଚର୍ମଭଳି ମୋଟା ଓ ଶକ୍ତ ଚମଡ଼ାଯୁକ୍ତ ଏହି ଡାଇନୋସରଟି ଥିଲା ପ୍ରୋଟୋସେରଏଟପସ୍‌ର ପରବର୍ତ୍ତୀ ବଂଶଧର ।

୮. **ଟ୍ରାଇସେରଏଟପ୍‌ସ** (Traicceratops)— ଏହି ଦୁର୍ଦ୍ଧର୍ଷ ଜୀବଟିର ମୁଣ୍ଡରେ ତିନୋଟି ହାଡ଼ର ଶକ୍ତ ଶିଙ୍ଗ ଥିଲା ଏବଂ ତା' ପଛକୁ ପିଠି ଓ



ଟ୍ରାଇସେରଏଟପ୍ସ

ବେକକୁ ଢାଙ୍କି ରଖିଲାଭଳି ହାଡ଼ର ଢାଲଟିଏ ଥିଲା । ତୃଣଭୋଜୀ ହେଲେହେଁ ଏହା ହିଂସ୍ର ଥିଲା ଏବଂ ମାଂସାଶୀ ଡାଇନୋସରଙ୍କ ସହିତ ଘମାଘୋଟ ଲଢ଼େଇ କରୁଥିଲା । ଏଣୁ ଏହାର ଜୀବାଶ୍ମଗୁଡ଼ିକରେ ଯୁଦ୍ଧ କ୍ଷତର ଚିହ୍ନମାନ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ପ୍ରାୟ ୯ ମିଟରରୁ ଦୀର୍ଘ ଶରୀର ବିଶିଷ୍ଟ ଏ ଜୀବଟି ପ୍ରାୟ ୬/୭ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପୃଥିବୀର ଅଧିବାସୀ ଥିଲା ।

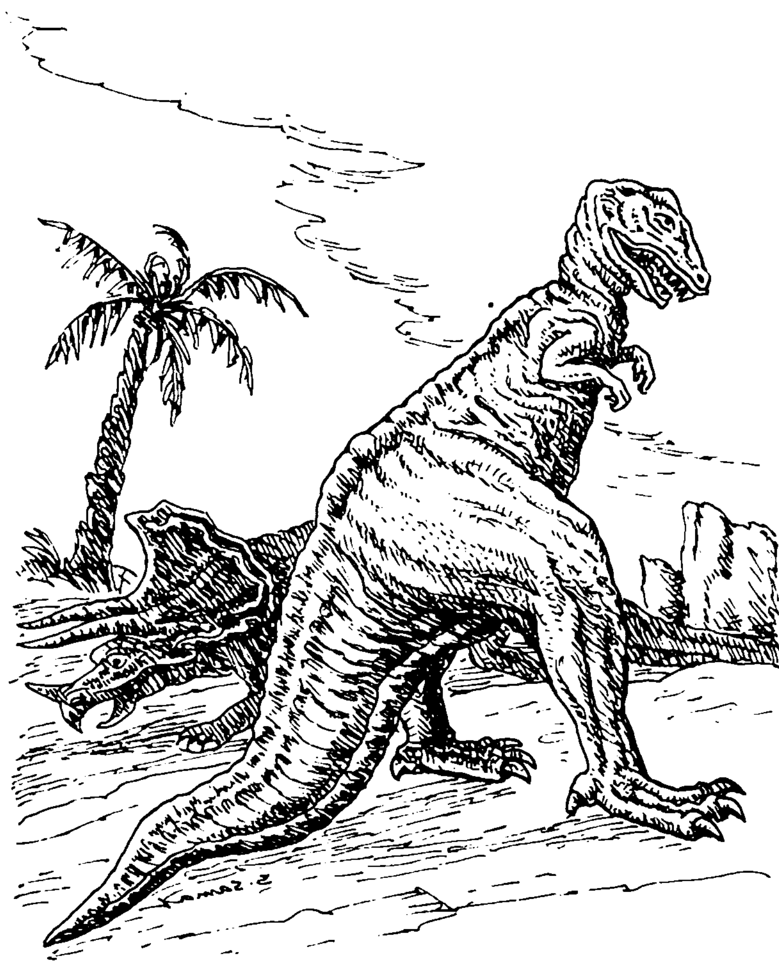
୯. ଇଗ୍ୱାନ୍‌ଉଡନ୍ (Iguanodon)— ଏହାର ଦାନ୍ତଗୁଡ଼ିକ ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା, ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତୀୟ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜ ଆଦିରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଇଗୁଆନା ଗୋଧିର ଦାନ୍ତ ସଦୃଶ । ଏହାର ଲମ୍ବ ୧୫ରୁ ୧୮ ମିଟର ଏବଂ ଉଚ୍ଚତା ୪.୫ରୁ ୬ ମିଟର । ଇଗ୍ୱାନ୍‌ଉଡନ୍ ପଛ ଦୁଇଗୋଡ଼ ସାହାଯ୍ୟରେ



• ଇଗ୍ୱାନ୍ ଉଡ୍‌ନ୍

ଚାଲୁଥିଲା ଏବଂ ତୃଣଭୋଜୀ ହୋଇଥିବାରୁ ସନ୍ତସନ୍ତିଆ ଜଙ୍ଗଲ ଅଞ୍ଚଳରେ ବାସ କରୁଥିଲା ।

୧୦. ଟାଇରାନ୍ଉସରାସ୍ ରେକ୍ସ (Tyrannosaurus Rex)—ଡାଇନୋସର୍ ଜଗତର ସବୁଠାରୁ ବିଖ୍ୟାତ ଏହି ଜୀବଟି ପ୍ରାୟ ୭ କୋଟି



ଟାଇରାନ୍ଉସରାସ୍ ରେକ୍ସ

ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପୃଥିବୀରେ ବିଚରଣ କରୁଥିଲା ଏବଂ ମାଂସାଶୀ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନଙ୍କର ଶେଷ ବଂଶଧର ଥିଲା । ଏହାର ମୁଣ୍ଡ (ପ୍ରାୟ ୧.୫ ମିଟର ଲମ୍ବ) ଓ ପାଟି ଖୁବ୍ ବଡ଼ ଥିଲା ଏବଂ ପାଟି ଭିତରେ ପ୍ରାୟ ୧୫ ସେଣ୍ଟିମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ବ ବଡ଼ ବଡ଼ ଦାନ୍ତଗୁଡ଼ିଏ ଥିଲା । ରାକ୍ଷସ ଆକୃତିର ଏହି ଡାଇନୋସର୍‌ର ଉଚ୍ଚତା ଥିଲା ପ୍ରାୟ ୫.୮ ମିଟର ଏବଂ ଦେହର ଗୋଲେଇ ପ୍ରାୟ ୧୮.୭ ମିଟର । ଶକ୍ତ ଓ ମୁନିଆ ନଖ ଥିବା ଦୁଇ ପଛଗୋଡ଼ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହା ଚାଲୁଥିଲା ଏବଂ ଶକ୍ତ ଦାନ୍ତ ସାହାଯ୍ୟରେ ନିଦା ହାଡ଼କୁ ବି ଚୋବାଇପାରୁଥିଲା । ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆକ୍ରମଣାତ୍ମକ ଥିବାରୁ ଅଧିକାଂଶ ଡାଇନୋସର୍ ଏହାକୁ ଭୟ କରୁଥିଲେ ଏବଂ ଯଥାସମ୍ଭବ ଏହାଠାରୁ ଲୁଚିଛପି ରହୁଥିଲେ । ପ୍ରାୟ ୭ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏହା ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ବିଚରଣ କରୁଥିଲା ।

ସାରଣୀ—୨ ଡାଇନୋସରମାନଙ୍କ ସମ୍ପର୍କରେ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ସୂଚନା

ପିଢ଼ି	ପ୍ରମାଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ	ଓଡ଼ିଆ ନାମ	ଏପରି ନାମ ହେବାର କାରଣ	ଶରୀରର ଲମ୍ବ (ମିଟର)	ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସ	ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଥିବା ସମୟ (କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ)
ପ୍ରଥମ ପିଢ଼ି						
୧.	ଏଲୁସରାସ୍	ଅନ୍ୟସରୀସୃପ/ ଡାଇନୋସରଙ୍କ ଅସୁର	ସାମନା ହାତରେ ଅସୁର ଭଳି ଶିକାର ଧରୁଥିଲା ଓ ବିଶାଳକାୟ ଥିଲା	୧୧	ମାଂସାଶୀ	୧୩
୨.	ବ୍ରନ୍ଟୁସରାସ୍	ଘଡ଼ଘଡ଼ି ସରୀସୃପ	ଚାଲିଲାବେଳେ ଶବ୍ଦ ହେଉଥିଲା	୨୧	ତୃଣଭୋଜୀ	୧୨
୩.	ବ୍ରେକିଓସରାସ୍	ବାହୁ ସରୀସୃପ	ଆଗଗୋଡ଼ ବା ବାହୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ବ ଥିଲା	୨୪	ତୃଣଭୋଜୀ	୧୨-୧୩
୪.	ଡିପ୍ଲଡକସ୍	ଯୋଡ଼ିଏ କଡ଼ି	ବେକ ଓ ଲାଞ୍ଜ ଦୁଇଟି କଡ଼ିଭଳି	୨୭	ତୃଣଭୋଜୀ	୧୨.୫
୫.	ଷ୍ଟେଗସରାସ୍	ଛାଉଣୀ ସରୀସୃପ	ଦେହସାରା କଣ୍ଟାରେ ଆଚ୍ଛାଦିତ ଥିଲା	୬	ତୃଣଭୋଜୀ	୧୨
୬.	କେମ୍ପ୍ଟୁସରାସ୍	ନମନୀୟ ଗୋଧି	ଲମ୍ବା ଗୋଧିଭଳି ଚେହେରା	୧.୮ରୁ ୬	ତୃଣଭୋଜୀ	୧୨
୭.	ଓର୍ନିଥୋଲେଷ୍ଟିସ୍	ଚଢ଼େଇ ଚୋର	ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବ ସହିତ ଚଢ଼େଇ ମଧ୍ୟ ଶିକାର କରୁଥିଲା	୧.୮	ମାଂସାଶୀ	୧୨

ଦ୍ୱିତୀୟ ଜା
ଖେଷପିଢ଼ି

୧	ଗ୍ରାହ୍ଲଜନ୍	କର୍କଶ ଡାଇନୋସର୍	ବତା/ହଂସଚଞ୍ଚୁପ୍ରାୟ ୨ ହଜାର ଖଣ୍ଡ ଦାନ୍ତରୁ ୯ ପାଟି । ମୁହଁଟି ହଂସର ଚଞ୍ଚୁ ଆକୃତିର	ତୃଣଭୋଜୀ	୭-୮	
୨.	ପାଚାସେପାଲେଟଅସ୍	ଚୂଳିଆଗୋଧି	ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ହାଡ଼ର ବିରାଟ ଚୂଳ ଥିଲା	୬ରୁ ୯	ତୃଣଭୋଜୀ	୨.୫
୩.	ଏନକିଲଷରସ୍	ବଙ୍କା ଗୋଧି	ଖଣ୍ଡ ହାଡ଼ ନିର୍ମିତ ବଙ୍କା ପିଠି	୬	ତୃଣଭୋଜୀ	୮
୪.	ପେଲିଓବିଲୋସ୍	ଗେକୋଲେଜନ୍ ଝିପିପିଟି ଜାତୀୟ ପ୍ରାଣୀ	ସଦୃଶଗେକୋଲେଜନ୍ ଭଳି ଦାନ୍ତ	୨.୪ରୁ ୬	ତୃଣଭୋଜୀ	୧୦
୫.	ଷ୍ଟ୍ରୁଥିଓମିମସ୍	ଓଟପକ୍ଷୀର ନକଲ	ଓଟପକ୍ଷୀ ସଦୃଶ ଚେହେରା	୧.୮	ତୃଣଭୋଜୀ	୧୦
୬.	ପ୍ରୋଟୋସେରାଟପ୍ସ	ଶିଙ୍ଗମୁହାଁଙ୍କ ଆଦି ବଂଶଧର	ମୁହଁର ଅଗ୍ରଭାଗ ଶିଙ୍ଗଟିଏ ଭଳି ଦେଖାଯାଉଥିଲା	୧.୫ରୁ ୧.୮	ତୃଣଭୋଜୀ	୨
୭.	ଷ୍ଟାଇରାକୋସରସ୍	ଗୋଜକାଲା ଗୋଧି	ମୁଣ୍ଡ ଓ ବେକରେ ହାଡ଼ର ଖଣ୍ଡ ଗୋଜମାନ ଥିଲା	୪.୫	ତୃଣଭୋଜୀ	୯
୮.	ଟ୍ରାଇସେରାଟପ୍ସ	ତିନି ଶିଙ୍ଗମୁହାଁ	ମୁହଁରେ ତିନୋଟି ଖଣ୍ଡ ହାଡ଼ନିର୍ମିତ ଶିଙ୍ଗ ଥିଲା	୯	ତୃଣଭୋଜୀ	୬-୭
୯.	ଇଗ୍ୱାନଡନ୍	ଦାନ୍ତୁଆ ଇଗୁଆନା	ଦାନ୍ତଗୁଡ଼ିକ ଇଗୁଆନା ଗୋଧିର ଦାନ୍ତଭଳି	୧୫ରୁ ୧୮	ତୃଣଭୋଜୀ	୬-୭
୧୦.	ଟାଇରାନୋସରସ୍ ରେକ୍ସ	ଅତ୍ୟାଚାରୀ ଗୋଧିଙ୍କ ରାଜା	ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆକ୍ରମଣାତ୍ମକ	୫-୬	ମାଂସଭୋଜୀ	୭

ଡାଇନୋସର୍‌ମାନେ ବିଲୁପ୍ତ ହେଲେ କାହିଁକି ?

(କ) ଛ'ଟି ମହାବିଲୁପ୍ତି—

ଭଙ୍ଗାଗଢ଼ା ପ୍ରକୃତିର ନିୟମ । ସୃଷ୍ଟିର ଆଦ୍ୟକାଳରୁ ଧରାପୃଷ୍ଠରେ କେତେ ଜାତିର ସଜୀବମାନଙ୍କର ଯେ ଆବିର୍ଭାବ ଓ ବିଲୋପ ଘଟିଛି, ତାହା ଠିକ୍ କହିବା ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ । ବିବର୍ତ୍ତନ ଏକ ଗତିଶୀଳ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଏହା ନୂତନ ଜୀବନ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ଏବଂ ପୁରାତନ ବିଲୋପ ଘଟାଇଥାଏ । ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଧୀର ମନ୍ଥର ଗତିରେ ସଂଘଟିତ ହେଉଥିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହାର ପ୍ରଭାବ ବିଶେଷ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ସମୟ ସମୟରେ ବିଲୋପ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଦୃଢ଼ ଏବଂ ବିସ୍ଫୋରଣାତ୍ମକ ହୋଇଥାଏ । ଏହାଫଳରେ ହଠାତ୍ ଅଧିକାଂଶ ସଜୀବ ଧରାପୃଷ୍ଠରୁ ନିଶ୍ଚିହ୍ନ ହୋଇଯାଆନ୍ତି । ପୁରାଣବର୍ଣ୍ଣିତ ପ୍ରଳୟ ସହିତ ଏହାକୁ ତୁଳନା କରାଯାପାରେ । ପୁରାଣକାରମାନଙ୍କ ମତରେ ସତ୍ୟ, ଦ୍ୱାପର, ତ୍ରେତା ଓ କଳି ନାମକ ଚାରୋଟି ଯୁଗର ସନ୍ଧି ସମୟରେ ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରଳୟ ଦେଖାଦିଏ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ, ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପ୍ରାୟ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ମହାବିଲୁପ୍ତି ବାରମ୍ବାର ଘଟିବାର ପ୍ରମାଣ ପାଇସାରିଲେଣି । ସେମାନଙ୍କ ମତରେ ବିଗତ ୫/୬ ଶହ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ୬ଥର ଘଟିଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକଥର ଧରାପୃଷ୍ଠରୁ ପ୍ରାୟ ୮୦ ଶତାଂଶ ସଜୀବ ଜାତି ବିଲୋପ ହୋଇ ଯାଇଛନ୍ତି ।

ପ୍ରକୃତିର କ୍ରମବିଲୁପ୍ତି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏବେ ମଧ୍ୟ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି । ଅବଶ୍ୟ, ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ ତଥା ପରିସଂସ୍ଥାୟ ଭାରସାମ୍ୟହୀନତା ଫଳରେ ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ରୁତ ହେବାରେ ଲାଗିଛି । ପରିମାଣରେ ୧୬୦୦ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତି ଏକ ହଜାର ବର୍ଷରେ ଗୋଟିଏ କରି ଜୀବଜାତି ବିଲୁପ୍ତ ହେଉଥିଲାବେଳେ ୧୯୫୦ ମସିହା ବେଳକୁ ତାହା ପ୍ରତି ୧୦ ବର୍ଷରେ ଗୋଟିଏକୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଗୋଟିଏ କରି ଜଣାଶୁଣା ଜୀବଜାତି ବିଲୋପ ହେଉଛନ୍ତି ଏବଂ ସମସ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜୀବଙ୍କୁ ଏକତ୍ର ବିଚାର କଲେ ପ୍ରତ୍ୟହ ଲୋପ ପାଉଥିବା ଜାତିମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ୧୪୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇପାରେ ବୋଲି

କେତେକ ପରିବେଶବିତ୍‌ଙ୍କର ମତ । ଏହି ଧାରା ଅବ୍ୟାହତ ରହିଲେ ଆଗାମୀ ଗୋଟିଏ ଦୁଇଟି ଶତାବ୍ଦୀ ମଧ୍ୟରେ ଆଉ ଏକ ମହାବିଲୁପ୍ତି କାଳ ଆରମ୍ଭ ହୋଇପାରେ ବୋଲି ସେମାନେ ସତର୍କବାଣୀ ଶୁଣାଇଲେଣି । ଅତଏବ, ତାହା ପୌରାଣିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରଚଳିତ "କଳିଯୁଗ"ର ହୁଏତ ସମାପ୍ତି ଘଟାଇପାରେ ।

୧୮୯୮ ମସିହା କଥା । ଫ୍ରାନ୍ସର ରାଜଧାନୀ ପ୍ୟାରିସ୍ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ମାଉଣ୍ଟମୋର୍ଟେଠାରେ ଦଳେ ଶ୍ରମିକ ଭୂଖନନ କରୁଥିଲେ । ମାଟିତଳୁ ସେମାନଙ୍କୁ କେତେକ ବିଚିତ୍ର ଜୀବଙ୍କର ଦେହାବଶେଷ ମିଳିଲା । ଏପରି ଜୀବ ସେମାନେ ଆଗରୁ କେବେ ଦେଖି ନ ଥିଲେ । ତତ୍କାଳୀନ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଫରାସୀ ପ୍ରକୃତିବିତ୍ ଜର୍ଜ କୁଭିୟର୍ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ ଏବଂ ତହିଁରୁ ଜଣାପଡ଼ିଲା ଯେ ଭୂପୃଷ୍ଠ ତଳକୁ ରହିଥିବା ଶିଳାର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀର ଜୀବମାନଙ୍କର ଜୀବାଶ୍ମମାନ ରହିଛି । ତଳସ୍ତରରେ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବମାନଙ୍କ ଖୋଳ ଥିବାବେଳେ ଅତି ଉପରସ୍ତରରେ ଅଛି ବିଶାଳକାୟ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀମାନଙ୍କ କଙ୍କାଳ । ଏଥିରୁ ମନେହେଲା ଯେ, ସମ୍ଭବତଃ ଏହି ପ୍ରତିଟି ଶିଳାସ୍ତର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ବିବିଧ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଯୁଗରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଜୀବମାନେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ବସବାସ କରୁଥିଲେ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଯୁଗାବସାନ କାଳରେ ତତ୍କାଳୀନ ଜୀବଜନ୍ତୁମାନେ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଯାଉଥିଲେ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସ୍ଥାନରେ ନୂତନ ଜାତି ପ୍ରଜାତିର ସଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିଲେ । ସମ୍ଭବତଃ, କୌଣସି ଅଜଣା ବିପତ୍ତି ହେତୁ ଏଭଳି ବିଲୁପ୍ତି ହଠାତ୍ ଘଟୁଥିଲା । ଅବଶ୍ୟ ଶିଳାସ୍ତରମାନଙ୍କରୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଜୀବମାନଙ୍କର ଜୀବାଶ୍ମ ମିଳିଛି । ତେବେ, ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜୀବମାନେ ମଧ୍ୟ ଏହି ମହାବିଲୁପ୍ତିର ଶିକାର ହେଉଥିଲେ ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ମତ ।

ଅଦ୍ୟାବଧି ଆବିଷ୍କୃତ ସର୍ବପୁରାତନ ସୂକ୍ଷ୍ମଜୀବମାନଙ୍କ ଜୀବାଶ୍ମ ପ୍ରାୟ ୩୫୦୦ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ତଳର । ସେହି ସମୟରୁ ଆଜି ଯାଏ ଧରାପୃଷ୍ଠରେ ପ୍ରାୟ ୨୫୦ ନିୟୁତ ଜାତିର ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଜନ୍ମଲାଭ କରିଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଏ । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଏବେ ମାତ୍ର ୬ ନିୟୁତ ଜୀବିତ ଅଛନ୍ତି । ଅବଶିଷ୍ଟ କ୍ରମବିବର୍ତ୍ତନ କିମ୍ବା ମହାବିପତ୍ତିର ଶିକାର ହୋଇଛନ୍ତି । ତେବେ, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ମାତ୍ର ୨ ଲକ୍ଷ ୫୦ ହଜାର ଜାତି ପ୍ରଜାତିର ଜୀବାଶ୍ମ ରେକର୍ଡ଼ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଇପାରିଛି । ଏହାକୁ ଭିତ୍ତିକରି ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସୂଚନା ଅଧ୍ୟୟନ କରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହୋଇଛନ୍ତି ଯେ, "କାମ୍ବ୍ରିୟାନ୍", "ଡେଭୋନିୟାନ୍", "ପରମିୟାନ୍", "ଟ୍ରିଆସିକ୍" ଏବଂ

''କ୍ରେଟାସିୟସ୍'' ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ କାଳର ଅବସାନ ସମୟରେ, ଅର୍ଥାତ୍ ଯଥାକ୍ରମେ ପ୍ରାୟ ୫୦୦,୩୫୦,୨୨୫,୧୦୦ ଏବଂ ୬୫ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପୃଥିବୀରେ ମହାବିଲୁପ୍ତି ବା ପ୍ରଳୟ ଦେଖାଦେଇଛି । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ପ୍ରାୟ ୬୦୦୦ରୁ ୧୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏକ ସୀମିତ ମହାବିଲୁପ୍ତି ଘଟିଥିବାର ମଧ୍ୟ ଦାବି କରାଯାଏ ।

ଛ'ଟି ମହାବିଲୁପ୍ତି

"କାମ୍ବ୍ରିୟାନ୍" କାଳର ଶେଷରେ ଘଟିଥିବା ମହାବିଲୁପ୍ତିରେ ଧରାପୃଷ୍ଠରୁ ତତ୍କାଳୀନ ବୃହତ୍ତମ ଜୀବ "ତ୍ରିଲୋବାଇଟ୍" (Trilobite) ନାମକ ସାମୁଦ୍ରିକ ସନ୍ଧିପଦୀ (arthropods) ସମେତ ସମଗ୍ର ସଜୀବ ଶ୍ରେଣୀର ପ୍ରାୟ ୫୨ ଶତାଂଶ ମାତ୍ର କେତେଶହ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ହଠାତ୍ ବିଲୋପ ହେବାସ୍ଥଳେ, "ଡେଭୋନିୟାନ୍" କାଳର ସମାପ୍ତିବେଳେ ସେ ସମୟର ଜୀବଜଗତର ୩୦ ଶତାଂଶ ବିଲୋପ ହୋଇଯାଇଥିଲା । ଏଥିରେ ବହୁ ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ମତ୍ସ୍ୟ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବଜାତି ନିଶ୍ଚିହ୍ନ ହୋଇଯାଇଥିଲେ । ସେହିପରି "ପରମିୟାନ୍" କାଳର ଅବସାନବେଳେ, ଅଥାତ୍ ପ୍ରାୟ ୨୩୦ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ମହାବିଲୁପ୍ତିର ମୁଖ୍ୟ ଶିକାର ହୋଇଥିଲେ ତତ୍କାଳୀନ ସରୀସୃପଶ୍ରେଣୀ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରାୟ ୧୮୦ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ନୂତନ ସରୀସୃପମାନଙ୍କର ଉତ୍ପତ୍ତି ଘଟିଥିଲା । କିନ୍ତୁ "ତ୍ରିଆସିକ୍" କାଳର ଶେଷଭାଗକୁ ଏମାନେ ମଧ୍ୟ ବିଲୋପ ହୋଇଗଲେ । ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ୬୫ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଡାଇନୋସର୍‌ଙ୍କ ସମେତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅସଂଖ୍ୟ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କୁ ଧରାପୃଷ୍ଠରୁ ଚିରକାଳ ପାଇଁ ବିଲୋପ କରିଦେଇଥିବା "କ୍ରେଟାସିୟସ୍" କାଳର ଏହି ମହାବିଲୁପ୍ତିର କାରଣ ସମ୍ପର୍କରେ ବହୁବିଧ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମତବାଦ ଏବେ ପ୍ରଚଳିତ ଅଛି ।

ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏହି ମହାବିଲୁପ୍ତି ହଠାତ୍ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଘଟିଥିବାର ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି ନାହିଁ । ସେମାନେ ମତ ଦିଅନ୍ତି ଯେ ୫୦୦ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ଭିତରେ ଏହା ପାଣିପାଗ ତଥା ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଏବଂ ସାମୁଦ୍ରିକ ପରିବେଶର କ୍ରମପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ହିଁ ଘଟିଥାଇପାରେ । ତେବେ, ସବୁ ସମୟର ଜୀବାଶ୍ମର ସନ୍ଧାନ ମିଳି ନ ଥିବାରୁ ଜୀବାଶ୍ମ ରେକର୍ଡରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ବ୍ୟବଧାନ ହେତୁ ଏହା ହଠାତ୍ ଘଟିଲା ଭଳି ପ୍ରତୀୟମାନ ହେଉଛି ।

(ଖ) କ୍ରେଟାସିୟସ୍ କାଳରେ ଡାଇନୋସର୍‌ଙ୍କ ବିଲୁପ୍ତି

"କ୍ରେଟାସିୟସ୍ କାଳ" ବେଳକୁ ଦୀର୍ଘ ୧୪୦ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ଧରି ଧରାପୃଷ୍ଠରେ ରାଜତ୍ୱ କରି ଆସୁଥିଲେ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନେ । କିନ୍ତୁ, ଏହି ସମୟରେ, ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ୬୫ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ହଠାତ୍ ମାତ୍ର କେତେ ହଜାର ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ସେମାନେ ଲୋପ ପାଇଗଲେ । ସେମାନଙ୍କ ସହିତ ବହୁ ଉଡ଼ନ୍ତା ସରୀସୃପ, ସାମୁଦ୍ରିକ ସରୀସୃପ, ଅମେରୁଦଣ୍ଡୀ ଜୀବ ଏବଂ ଏପରିକି ବହୁ ସୂକ୍ଷ୍ମଜୀବ ମଧ୍ୟ ଏ ବିଲୁପ୍ତିର ଶିକାର ହେଲେ । ତେବେ, ସୌଭାଗ୍ୟବଶତଃ ବଞ୍ଚିଗଲେ କେତେକ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ୨

ଏ କାଳର ଶେଷଭାଗକୁ ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ବିଶାଳ ଭୂଖଣ୍ଡ ବିଭାଜିତ ହୋଇ ଆଧୁନିକ ମହାଦେଶମାନ ଗଠନ କରିଥିଲା । ସେତେବେଳେ, ନିମ୍ନଭୂମିଗୁଡ଼ିକରେ ସମୁଦ୍ରଜଳ ପ୍ଲାବିତ ହୋଇ ତାହାକୁ ଅଗଭୀର ସମୁଦ୍ରରେ ପରିଣତ କଲା । ଅତଏବ, ଏହି ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ଜୀବନଧାରଣ କରି ପାରୁଥିବା ଜୀବମାନଙ୍କର ବଂଶବୃଦ୍ଧି ଘଟିଲା । ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ସ୍ତୂପୀକୃତ ସେ କାଳର ଚକ୍ ନିର୍ମିତ ଶିଳାଖଣ୍ଡରେ ସେମାନଙ୍କ ଜୀବାଶ୍ମ ମିଳିଥାଏ ।

ମହାବିଲୁପ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ଯେ କାହିଁକି ଘଟେ ତା'ର ବାସ୍ତବ କାରଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅଦ୍ୟାବଧି ସକ୍ଷମ ହୋପାରି ନାହାନ୍ତି । ତଥାପି, ସେମାନେ ଏଥି ସମ୍ପର୍କରେ କେତେକ ପରିକଳ୍ପନା କରିଛନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କାଳ୍ପନିକ ନୁହେଁ, ବରଂ ସୁପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟଭିତ୍ତିକ ଅଟେ । ସେମାନଙ୍କ ମତରେ କୌଣସି ଏକ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ତାରକା ଦେହରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିବା ହେତୁ ପୃଥିବୀ ତଦ୍‌ଜନିତ ବିକିରଣର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବା ଏହାର ଗୋଟିଏ କାରଣ ହୋଇପାରେ । ନଚେତ୍, ସମ୍ଭବତଃ ସୂର୍ଯ୍ୟ ତା'ର ସୌରମଣ୍ଡଳର ସମସ୍ତ ଗ୍ରହ ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କ ସହିତ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ଧୂଳିକଣାରେ ଗଠିତ ବାଦଲ ମଧ୍ୟଦେଇ ଗତି କରୁଥିବାରୁ ତଦ୍ୱାରା ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣରୁ ବଞ୍ଚିତ ହେବା ଫଳରେ ଏହା ଘଟିପାରୁଥାଏ । ଅନ୍ୟ ଏକ ମତବାଦ ଅନୁସାରେ ପୃଥିବୀ ସମେତ ସୌରମଣ୍ଡଳର ସମସ୍ତ ଗ୍ରହ ମଝିରେ ମଝିରେ ଅସଂଖ୍ୟ ଗ୍ରହାଣୁ ବୃଷ୍ଟିର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୁଏ, ଯାହାକି ମହା ପ୍ରଳୟ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

କ୍ରେଟାସିୟସ୍ କାଳର ଅବସାନ ସମୟରେ ଡାଇନୋସର୍ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସଜୀବମାନଙ୍କର ବିଲୁପ୍ତିର କାରଣ ଏବେ ମଧ୍ୟ ଏକ ଆକର୍ଷଣୀୟ ଗବେଷଣାର ବସ୍ତୁ ହୋଇ ରହିଛି । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିବିଧ ସମ୍ଭାବ୍ୟ କାରଣ ପ୍ରତିପାଦନ କରି ଏହା ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବାକୁ ଲାଗିଛନ୍ତି । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ କେତୋଟି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସମ୍ଭାବନାର ଏଠାରେ ଅବତାରଣା କରାଗଲା ।

ପରିବେଶ ଓ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ

ପୃଥିବୀର ପରିବେଶ ଓ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଡାଇନୋସର୍ ସମେତ ସେ କାଳର ବହୁ ସଜୀବଙ୍କର ବିଲୋପର କାରଣ ହୋଇଥିଲା ବୋଲି ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିବିଧ ଦିଗରୁ ବିଚାର କରି ମତପ୍ରକାଶ କରନ୍ତି । ତହିଁରୁ ଗୋଟିଏ ମତବାଦ ଅନୁସାରେ କ୍ରେଟାସିୟସ୍ କାଳର ଅବସାନ ଵେଳକୁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ

ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦର ସୃଷ୍ଟି ଓ ବିକାଶ ଘଟିଥିଲା । ଏହି ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ନଗ୍ନବୀଜୀ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ବିଷାକ୍ତ ଥିଲେ । ଫଳରେ ଜୀବନଧାରଣ ଲାଗି ତାହାକୁ ପ୍ରଚୁରଭାବେ ଭକ୍ଷଣ କରିବା ଦ୍ୱାରା ତୃଣଭୋଜୀ ଡାଇନୋସରମାନେ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁଜୀବ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଏଣୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଖାଇ ଜୀବନଧାରଣ କରୁଥିବା ମାଂସାଶୀ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନେ ଖାଦ୍ୟାଭାବର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଲେ ଏବଂ ବିଲୁପ୍ତ ହେବାକୁ ଲାଗିଲେ ।

ଇଂରେଜ ଉଦ୍ଭିଦବିଜ୍ଞାନୀ ଟନିସ୍ୱାଏନ୍‌ଙ୍କ ମତରେ ଏହି କାରଣରୁ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ ସମ୍ଭବତଃ ଦୁଇଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଘଟିଥିଲା । ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ୧୨ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଚିରହରିତ୍ ଓ ଫର୍ଣ୍ଣଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ କଲେ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଥିଲା ଡାଇନୋସର୍‌ମାନଙ୍କ ଖାଦ୍ୟ । ଏଣୁ ବୋଧହୁଏ ଖାଦ୍ୟାଭାବ ହେତୁ ସେମାନଙ୍କ ବଂଶ ଆଂଶିକ ଲୋପ ପାଇଗଲା । ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ତରରେ ସେମାନଙ୍କ କ୍ଷୁଧା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦ ଖାଇବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଏଥିରେ ଥିବା ବିବିଧ ବିଷାକ୍ତ ଉପକ୍ଷାର (alkaioid) ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରଜନନ ଶକ୍ତି କ୍ଷୟ କଲା ଏବଂ ମୃତ୍ୟୁ ତଥା ବିଲୁପ୍ତିର କାରଣ ହେଲା ।

ପ୍ରାୟ ୨୨୫ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ମେସୋଜୋଇକ୍ ଯୁଗ (Mesozoic Era)ର ପ୍ରାରମ୍ଭ କାଳରୁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ପ୍ରଧାନ ପ୍ରଧାନ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଜାତିମାନଙ୍କର ଘୋର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିଛି । ସାରଣୀ–୧ରେ ଏଥି ସମ୍ପର୍କରେ ସମ୍ୟକ୍ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି ।

ଏଥିରୁ ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ, ଧରାପୃଷ୍ଠରେ ନଗ୍ନବୀଜୀ ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦ ତଥା ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀଙ୍କ ଆବିର୍ଭାବ ଓ ବିକାଶ ଏବଂ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନଙ୍କ ବିଲୁପ୍ତି ପ୍ରାୟ ଏକା କାଳରେ ଘଟିଥିଲା । ଅତଏବ, ଉଦ୍ଭିଦର ରାସାୟନିକ ସଂରଚନାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ଅର୍ଥାତ୍ ଏଥିରେ ଟ୍ରାନିନ୍ ଓ ଉପକ୍ଷାର ବା ଆଲ୍‌କାଲଏଡ୍‌ସର ମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ଉଦ୍ଭିଦଭୋଜୀ ଡାଇନୋସର୍‌ଙ୍କ ବଂଶହାନି ଘଟାଇଥିବା ମତବାଦକୁ ଏହା ବିଶ୍ୱାସ୍ୟତା ପ୍ରଦାନ କରେ ।

ଯୁଗେ ଯୁଗେ ବିବର୍ତ୍ତନ ସହିତ ତାଳ ଦେଇ ବିଭିନ୍ନ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କଠାରେ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିଛି । ଏଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ନୂତନ ନୂତନ ରସାୟନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ପରିବର୍ତ୍ତନ ପରିସଂସ୍ଥା ସହିତ ଅଧିକ ଖାପ୍ ଖୁଆଇବାକୁ ସମର୍ଥ

ହୋଇଛନ୍ତି । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତରେ ସେହି ରସାୟନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଟ୍ୟାନିନ୍ ଓ ଆଲ୍‌କାଲାଏଡସ୍ ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହା ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଖାଦକଙ୍କ ଦାଉରୁ ରକ୍ଷା କରେ । ତେବେ ଉଦ୍ଭିଦ ଜଗତରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ମାତ୍ରାରେ ବିତରିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ଟ୍ୟାନିନ୍ କଥା ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଉ । ତହିଁରୁ ଘନୀକୃତ ଟ୍ୟାନିନ୍ (Condensed Tannin) ପୁରାତନ ସମ୍ବାହୀ ଉଦ୍ଭିଦ (Vascular Plants)ରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅନୁପସ୍ଥିତ ଥିବାସ୍ଥଳେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଆଧୁନିକ ଫର୍ଣ୍ଣ ଓ ନଗ୍ନବୀଜ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଏହା ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ଥାଏ । ପୁରାତନ ଆବୃତ ବୀଜ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଏହି ଘନୀକୃତ ଟ୍ୟାନିନ୍‌ର ସ୍ଥାନ ନେଲା ଏକ ଭିନ୍ନ ଧରଣର "ଟ୍ୟାନିନ୍", ଯାହାକି ଜଳ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ବିଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇଯାଏ । ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସହଜରେ ଏହାର ଜୈବ ବିଘଟନ ଘଟେ ଏବଂ ଏହା ଅଧିକ ସକ୍ରିୟ କବକ ଘାତକ (Antifungal) ପଦାର୍ଥ ଅଟେ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ନୂତନ ଆବୃତବୀଜ ଉଦ୍ଭିଦରେ "ଆଲ୍‌କାଲଏଡ୍‌ସ୍" ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ଥିବା ସ୍ଥଳେ, କେତେକ ଶିଉଳୀ ଏବଂ ପୁରାତନ ଲତାକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଅପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଏହା ପ୍ରାୟ ନ ଥାଏ । ପୁନଶ୍ଚ, ବିଭିନ୍ନ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଏହି ଆଲ୍‌କାଲଏଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ମଧ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀର ହୋଇଥାନ୍ତି । ଆବୃତବୀଜ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ "ଏରୋମେଟିକ୍" ଆମିନୋ ଅମ୍ଳ Aromatic Amino Acid) ଉଦ୍ଭିଦ ଅଟନ୍ତି । ଅତଏବ, ଘନୀଭୂତ "ଟ୍ୟାନିନ୍" ଯୁକ୍ତ ତଥା ଆଲ୍‌କାଲଏଡସ୍ ରହିତ ଉଦ୍ଭିଦଜଗତ କ୍ରମେ ଜଳ ବିଶ୍ଳେଷଣକ୍ଷମ "ଟ୍ୟାନିନ୍" (hydrolysable tannin) ତଥା "ଆଲ୍‌କାଲଏଡସ୍" ଯୁକ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହେବା ଫଳରେ ଡାଇନୋସରଙ୍କ ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ ଅଭ୍ୟାସରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିପାରିଥାଏ । ନଚେତ୍, ଏ ଖାଦ୍ୟ ତା'ର ଶାରୀରିକ କ୍ରିୟା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିବାର ସମ୍ଭବନା ରହିଛି ।

ତଦାନୀନ୍ତନ ବିଭିନ୍ନ ଉଦ୍ଭିଦର ସୃଷ୍ଟି ଓ ବିକାଶକାଳ ତଥା ସେମାନଙ୍କଠାରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର "ଟ୍ୟାନିନ୍" ଏବଂ "ଆଲ୍‌କାଲଏଡସ୍"ର ମାତ୍ରା ସମ୍ପର୍କରେ ଏକ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ସୂଚନା ପରପୃଷ୍ଠାରେ ଥିବା ସାରଣୀରେ ପ୍ରଦାନ କରାଗଲା ।

ସାରଣୀ—୩. ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଜାତ ସମ୍ବାହୀ (Vascular) ଉଦ୍ଭିଦ ମାନଙ୍କରେ "ଟ୍ୟାନିନ୍" ଓ "ଆଲ୍‌କାଲଏଡ୍‌ସ୍"—

ଉପବିଭାଗ	ଶ୍ରେଣୀ(Class)	ସମୟ (ନିୟୁତ ବର୍ଷରେ)	'ଟ୍ୟାନିନ୍' ଓ ଆଲ୍‌କାଲଏଡ୍‌ସ୍' (ପ୍ରତିଶତ)		
			ଘନୀଭୂତ ଟ୍ୟାନିନ୍	ଜଳ ବିଶ୍ଳେଷଣ କ୍ଷମ ଟ୍ୟାନିନ୍	ଆଲ୍‌କାଲଏଡ୍‌ସ୍
ସିଲୋପ୍‌ସିଡ଼ା (Psilopsida)	—	୪୩୦	୦	୦	୦
ଲାଇକୋପ୍‌ସିଡ଼ା (Lycopsida)	—	୩୬୦	୦	୦	୩୩
ଟେରୋପ୍‌ସିଡ଼ା (Pteropsida)	—	୩୨୦	୨୮	୦	(୧୦୦)
ଫ୍ଲେରୋପ୍‌ସିଡ଼ା (Filicinae)	ଫିଲିସିନା	୩୩୦	୯୧	୦	୦
	ନଗ୍ନବୀଜ(Gymnospermae)	୨୦୦	୨୮	୦	୧+(୧୦)
ଆବୃତବୀଜ (Agnaespermae)	୧୨୦	୮୬	୧୨	୩୩	
ଦ୍ୱିବୀଜପତ୍ରୀ(Dicots)	୧୨୦	୩୮	୧୫	୨୨	
ଏକବୀଜପତ୍ରୀ (Monocots)	୧୧୦	୨୪	୦	୨୫	

ବି.ଦ୍ର : ବନ୍ଧନୀ ଭିତରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ଆଲ୍‌କାଲଏଡ୍ ସଦୃଶ ପଦାର୍ଥ ମାତ୍ରା ସୂଚାଇଥାନ୍ତି ।

ମନୁଷ୍ୟ ସମେତ ଅଧିକାଂଶ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ "ଟ୍ୟାନିନ୍" କୋଷ୍ଠବଦ୍ଧତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ହଜମ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏବଂ "ଏଞ୍ଜାଇମ୍"ର କ୍ରିୟାକଳାପର ପ୍ରତିରୋଧ କରେ । ଏହାର ମାତ୍ରା ଅଧିକ ହେଲେ ତଦ୍ୱାରା ଯକୃତକୁ ମଧ୍ୟ କ୍ଷତି ପହଞ୍ଚେ । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ଏହା କଷା ହୋଇଥିବାରୁ ରୁଚିକର ମଧ୍ୟ ନୁହେଁ । ସେହିପରି ଅଧିକାଂଶ ଆଲକାଲଏଡ୍ ପିତା ଲାଗନ୍ତି ଏବଂ ଖାଦ୍ୟରେ ସ୍ୱଳ୍ପମାତ୍ରାରେ ଉପସ୍ଥିତ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଶାରୀରିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବିବିଧ ରୂପେ ପ୍ରଭାବିତ କରନ୍ତି । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, "ଷ୍ଟ୍ରିକ୍‌ନିନ" (Strychnine) ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିଷାକ୍ତ ହେବା ସ୍ଥଳେ "ମର୍ଫିନ୍" (Morphine) ଏକ ଉତ୍କଟ ନିଶା

ଏବଂ ଅନ୍ୟ କେତେକଙ୍କର ପ୍ରଜନନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ତଥା ଜିନୀୟ ଧର୍ମରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିବା ଶକ୍ତି ରହିଛି ।

ଏହି ଦୁଇଟି ପଦାର୍ଥ ଖାଦ୍ୟରେ ଖୁବ୍ କମ୍ ମାତ୍ରାରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀମାନଙ୍କ ଉପରେ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ପ୍ରଭାବ ପକାଇବାର ଦେଖାଯାଏ । ଗଣନାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ଏଥିରେ ୧.୫ ଶତାଂଶ ଘନୀଭୂତ ଟ୍ୟାନିନ୍ କିମ୍ବା ୦.୧ରୁ ୦.୧୫ ଶତାଂଶ ଜଳବିଶ୍ଳେଷଣକ୍ଷମ "ଟ୍ୟାନିନ୍" ଉପସ୍ଥିତ ରହିଲେ ତାହା ଶରୀର ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ, କୁଇନାଇନ୍ ଭଳି "ଏରୋମେଟିକ୍ ଆଲ୍‌କାଲଏଡସ୍" ମାତ୍ର ୦.୦୫ ଶତାଂଶ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ଏଥିପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ।

ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଭୂମଧ୍ୟସାଗରରେ ବାସ କରୁଥିବା କଇଁଚ ଉପରେ ଏହି ଦୁଇଟି ପଦାର୍ଥର ପ୍ରଭାବ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛନ୍ତି । ଏ ଜୀବଟି ହେଉଛି ଏବେସୁଦ୍ଧା ଧରାପୃଷ୍ଠରେ ତିଷ୍ଠି ରହିଥିବା ପୁରାତନ ଯୁଗର ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ଭ୍ରୂଣଭୋଜୀ ସରୀସୃପମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅନ୍ୟତମ । ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ଏହାର ସ୍ନାୟବିକ ତଥା ଶାରୀରିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଭିନ୍ନ ହେଲେହେଁ ତା' ଉପରେ ଉଭୟ ପ୍ରକାର ଟ୍ୟାନିନ୍‌ର ପ୍ରଭାବ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀମାନଙ୍କ ଉପରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରଭାବଠାରୁ କୌଣସିମତେ ଭିନ୍ନ ନୁହେଁ । ତେବେ, ଆଲ୍‌କାଲଏଡସ୍ ଏହାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ରୂପେ ପ୍ରଭାବିତ କରେ । ଉକ୍ତ କଇଁଚମାନେ ଏହା ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀମାନଙ୍କ ତୁଳନାରେ ୪୦ ଗୁଣ ଅଧିକମାତ୍ରାରେ ସହ୍ୟ କରିପାରନ୍ତି ।

ଡାଇନୋସରମାନଙ୍କ ବିଲୁପ୍ତି ସମୟର ଆରମ୍ଭ ବେଳକୁ ତାଙ୍କ ଶାରୀରିକ କ୍ରିୟା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବିବିଧ ସମସ୍ୟା ଦେଖାଦେବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଛି । ଏହା ଫଳରେ ତହିଁରୁ କେତେକଙ୍କ ମସ୍ତିଷ୍କ ଅଧଶ୍ବେତକ ବା "ହାଇପୋଥାଲାମସ୍"ର ଆକୃତି ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିଲା । ପୁନଶ୍ଚ, ଆଉ କେତେକଙ୍କ ଜୀବାଶ୍ମ ଏଭଳି ଅବସ୍ଥାରେ ଆବିଷ୍କାର କରାଯାଇଛି ଯେ, ତାହା ସେମାନେ "ଆଲ୍‌କାଲଏଡ୍" ବିଷର ପ୍ରଭାବରେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିବାର ସୂଚନା ଦିଏ । ସେହିପରି "କ୍ରେଟାସିୟସ୍" କାଳରେ ଡାଇନୋସର୍ ଅଣ୍ଡାର ଖୋଳ ପତଳା ହୋଇଯିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଛି । ଅତଏବ, ତାହା ସହଜରେ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯିବା ସମ୍ଭବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଯୁଗରେ ଡି.ଡି.ଟି. ଭଳି କୀଟାଣୁନାଶକର ପ୍ରଭାବରେ ବହୁଜାତିର ପକ୍ଷୀଙ୍କର ଅଣ୍ଡାରେ ମଧ୍ୟ ଏହିଭଳି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସୁଛି । ଫଳରେ ସେମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ହ୍ରାସ ପାଇଚାଲିଛି ।

ଏସବୁରୁ ମନେହୁଏ ଯେ, ସମ୍ଭବତଃ ପୁରାତନ ନଗ୍ନବୀଜ ଉଦ୍ଭିଦ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ପରେ ପରେ ସେଗୁଡ଼ିକଠାରେ ପ୍ରଥମେ ଜଳବିଶ୍ଳେଷଣକ୍ଷମ ‘‘ଟ୍ୟାନିନ୍’’ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଗୁଣ ବିକଶିତ ହେଲା । ଏହାର ଡାଇନୋସର୍‌ମାନଙ୍କୁ ଭକ୍ଷଣରୁ ନିବୃତ୍ତ କରାଇବା ଶକ୍ତି ଘନୀଭୂତ ‘‘ଟ୍ୟାନିନ୍’’ଠାରୁ ଅଧିକ । ଅତଏବ ଅନ୍ୟ ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ଉପରେ ଚାପ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ସ୍ଥଳେ ଏଗୁଡ଼ିକର ବିକାଶ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାରେ ବୋଧହୁଏ କେତେକ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ଏହା ଭକ୍ଷଣ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେଲେ । ସେତେବେଳେ ସେମାନଙ୍କୁ ଏଥିରୁ ନିବୃତ୍ତ କରିବାପାଇଁ ଏ ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦ ନିଜଠାରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ‘‘ଏରୋମେଟିକ୍ ଆଲ୍‌କାଲଏଡସ୍’’ ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଏ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକ ତହିଁରେ ସ୍ୱଳ୍ପମାତ୍ରାରେ ଉପସ୍ଥିତ ଥିଲେ ହେଁ ସେଗୁଡ଼ିକର ବିଷାକ୍ତ ପ୍ରଭାବ ବେଶ୍ ଅଧିକ ଥିଲା । ତେଣୁ, ସମ୍ଭବତଃ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନେ ତାହାର ଉପସ୍ଥିତି ଅନୁଭବ କରି ନ ପାରି ତାହାକୁ ଭକ୍ଷଣ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ ଏବଂ ଫଳରେ ଶାରୀରିକ କ୍ରିୟା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବହୁ ଜଟିଳ ଅବ୍ୟବସ୍ଥାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଏଭଳି ସକ୍ରିୟ ଆଲ୍‌କାଲଏସ୍ ଦୈନିକ ୪୦/୫୦ ଗ୍ରାମ୍ ମଧ୍ୟରେ ଶରୀରକୁ ଗଲେ ତାହା କିଛିକାଳ ମଧ୍ୟରେ ଡାଇନୋସର୍ ଭଳି ବିରାଟ ଜୀବର ମୃତ୍ୟୁର କାରଣ ହେବାଲାଗି ଯଥେଷ୍ଟ ।

ଏକ ଭିନ୍ନ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଚାର କଲେ ଉଭୟ ଟ୍ୟାନିନ୍ ଓ ଆଇ୍‌କାଇଏଡସ୍‌ରେ ସମୃଦ୍ଧ ନଗ୍ନବୀଜ ଉଦ୍ଭିଦର ବିକାଶ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦର ବିଲୟ ତୃଣଭୋଜୀ ଡାଇନୋସର ତଥା ସେ ପ୍ରକାର ସମସ୍ତ ସରୀସୃପଙ୍କ ଲାଗି ଖାଦ୍ୟ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବ । ପରିଣାମରେ ସେମାନଙ୍କ ବଂଶହାନି ଘଟିବା ସ୍ୱାଭାବିକ । ଅତଏବ, କାଳକ୍ରମେ ଏମାନଙ୍କୁ ଭକ୍ଷଣ କରି ଜୀବନ ଧାରଣ କରୁଥିବା ଅନ୍ୟ ଜୀବମାନେ ମଧ୍ୟ ଅନୁରୂପ ବାସ୍ତବତାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଥିବେ ।

ଜୈବବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ମତରେ ଧରାପୃଷ୍ଠରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିବେଶ ଓ ପରିସଂସ୍ଥା ମଧ୍ୟରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜାତିର ସଜୀବମାନେ ଜନ୍ମଲାଭ କରନ୍ତି । ପ୍ରଥମାବସ୍ଥାରେ ସେମାନଙ୍କୁ ଜୀବନ ଧାରଣ ପାଇଁ କଠୋର ଜୀବନ ସଂଗ୍ରାମର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ପଡ଼େ । ପରେ ସେମାନେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇସାରିଲେ ଉପଯୁକ୍ତ ଜଳବାୟୁ ଏବଂ ଯଥେଷ୍ଟ ଖାଦ୍ୟ ପାଇ ବଂଶବିସ୍ତାର କରିଚାଲନ୍ତି । କ୍ରମେ ସେମାନଙ୍କ ଜୀବନସଂଗ୍ରାମର ତୀବ୍ରତା ହ୍ରାସ ପାଏ । ଏଣୁ ନୂତନ ନୂତନ ପରିସ୍ଥିତି ସହିତ ଖାପ ଖୁଆଇବା ପାଇଁ ସେମାନେ ବିଶେଷଭାବେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ ।

ସେମାନଙ୍କ ଗ୍ରନ୍ଥିଗୁଡ଼ିକରୁ ନିର୍ଗତ ହର୍‌ମୋନ୍‌ସବୁ ଯେଉଁ ଯେଉଁ କାର୍ଯ୍ୟଲାଗି ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ, ତାହା ତୁଲାଇପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ପରିଶେଷରେ, ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରଜନନ ଓ ଜୀବନୀଶକ୍ତି ହ୍ରାସ ପାଏ । ଅତଏବ, ସେମାନଙ୍କ ବଂଶ ଲୋପ ପାଇବାକୁ ଲାଗେ । ସମ୍ଭବତଃ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାହିଁ ଘଟିଥିଲା ।

ତେବେ, ଆଉ କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏ ମତବାଦର ବିରୋଧ ମଧ୍ୟ କରନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ମତରେ ଜୀବମାନେ ସାଧାରଣତଃ ସମୟକ୍ରମେ କ୍ଷତିକାରକ ଖାଦ୍ୟଠାରୁ ଦୂରେଇଯିବା ଶିକ୍ଷା କରିଥାନ୍ତି । ତିଷ୍ଠି ରହିବାପାଇଁ ପ୍ରକୃତି ସେମାନଙ୍କୁ ଏ ଶକ୍ତି ଦେଇଛି । ଏପରିକି ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଏକକୋଷୀ ଜୀବ ‘‘ଏମୋଇବା’’ ମଧ୍ୟ ଏହା କରିଥାଏ । ଅତଏବ, ଡାଇନୋସର୍‌ମାନେ ବିଲୁପ୍ତ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଷାକ୍ତ ନଗ୍ନବୀଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଖାଇଚାଲିଲେ କିପରି ? ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଏ ମତବାଦର ସପକ୍ଷବାଦୀମାନେ ଯୁକ୍ତି ବାଢ଼ନ୍ତି ଯେ, ସମ୍ଭବତଃ ଏ ଉଦ୍ଭିଦ ବିଷାକ୍ତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତହିଁରେ ଏକପ୍ରକାର ନିଶାକାରୀ ଶକ୍ତି ନିହିତ ଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନେ ତାହା ଛାଡ଼ିପାରିଲେ ନାହିଁ ।

ଅନ୍ୟ ଏକ ମତବାଦ ଅନୁସାରେ ‘‘ଟ୍ରିଆସିକ’’ କାଳର ଅବସାନ ଏବଂ ‘‘ଜୁରାସିକ’’ କାଳର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ଜୀବ ଓ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ବିକାଶ ଘଟିଲା । ବିଶାଳକାୟ ତଥା ଅଳସୁଆ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନେ ଏହି ଅଧିକ ବୁଦ୍ଧିମାନ ତଥା ସକ୍ରିୟ ଜୀବମାନଙ୍କ ସହିତ ଜୀବନସଂଗ୍ରାମ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେଲେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ, ନିକଟରେ ହୋଇଥିବା ଅଧ୍ୟୟନରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ଅନ୍ତତଃ କେତେକ ଜାତିର ଡାଇନୋସର୍ କ୍ଷିପ୍ର ଓ ସକ୍ରିୟ ଥିଲେ । ଏଣୁ ତଦାନୀନ୍ତନ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀଙ୍କ ସହିତ ପ୍ରତିଯୋଗିତା କରିବାରେ ସେମାନଙ୍କୁ ଅସୁବିଧା ହୋଇ ନ ଥିବ । ଅତଏବ, ସେମାନଙ୍କ ବଂଶହାନିର ଏହା କାରଣ ହୋଇ ନ ପାରେ ।

ଡାଇନୋସର୍‌ମାନେ ଅସମତାପୀ ପ୍ରାଣୀ ଥିଲେ । କେତେକଙ୍କ ମତରେ ଏହି କାଳରେ ସମୁଦ୍ରର ଜଳ ଅଧିକ ହିମ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା ଏବଂ ଜଳବାୟୁ ଶୀତଳ ହେଲା । ଏଣୁ ଏଥି ସହିତ ଖାପ ନ ଖୁଆଇ ପାରିବା ସେମାନଙ୍କ ବଂଶଲୋପର ଅନ୍ୟତମ କାରଣ ହୋଇପାରେ । କିନ୍ତୁ, ଏହା ଯଦି ସତ ହୁଏ, ତେବେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ, ସେହି କାଳର କଇଁଚ, କୁମ୍ଭୀର, ସାପ, ଗୋଧି ଆଦି ଭଳି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅସମତାପୀ ପ୍ରାଣୀମାନେ ଏବେ ମଧ୍ୟ ତିଷ୍ଠି ରହିଛନ୍ତି କିପରି ? ସେହିପରି ଶଙ୍ଖ, କାଠୁଆ ଗଛମାନଙ୍କର ବିକାଶକୁ ମଧ୍ୟ

ଡାଇନୋସରମାନଙ୍କ ବିଲୁପ୍ତିର କାରଣ ରୂପେ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରାଯାଏ । ଉଦ୍ଭିଦଭୋଜୀ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନଙ୍କର ଦାନ୍ତ ଓ ମାଢ଼ି ଶକ୍ତ ନ ଥିବାରୁ ସମ୍ଭବତଃ ସେମାନେ ଏ ଗଛର ତାଳପତ୍ର ଚୋବାଇ ଖାଇପାରିଲେ ନାହିଁ । ଏଣୁ ସେମାନଙ୍କ ବଂଶହାନି ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସେମାନଙ୍କ ମାଂସ ଭୋଜନ କରି ଜୀବନଧାରଣ କରୁଥିବା ମାଂସାଶୀ ଡାଇନୋସରମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟ ବିଲୟ ଘଟିଲା ।

ଆଗ୍ନେୟଗିରିମାନଙ୍କ ବାରମ୍ବାର ଉଦ୍‌ଗିରଣ ଏବଂ ହିମସ୍ରୋତର ପ୍ରବାହକୁ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କ ବିଲୁପ୍ତି ପାଇଁ କେତେକ ଦାୟୀ କରନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କ ମତରେ ଆଗ୍ନେୟଗିରିର ଉଦ୍‌ଗିରଣ ସହିତ ବହୁପରିମାଣରେ "ସେଲେନିୟମ୍" ଧାତୁ ଭୂଗର୍ଭରୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇ ଆସିଲା । ଏହା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଧାତବଲବଣ ସହିତ ମିଶି ଗଛପତ୍ରରେ ପ୍ରବେଶ କଲା । ବୋଧହୁଏ ଏହି ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥଯୁକ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଭକ୍ଷଣ କରି ଡାଇନୋସର୍‌ମାନେ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପତିତ ହେଲେ । କିନ୍ତୁ, ଆଗ୍ନେୟଗିରିମାନଙ୍କର ଏ ପ୍ରକାର ବାରମ୍ବାର ଉଦ୍‌ଗିରଣ "ପାଲାଓସିନ" କାଳରେ ହିଁ ଆରମ୍ଭ ହେବାସ୍ଥଳେ, ହିମସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହ ମୁଖ୍ୟତଃ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ମଧ୍ୟରେ ସୀମାବଦ୍ଧ ଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଲାଣି । ଏଣୁ, ଏ ମତବାଦକୁ ଡାଇନୋସର ବିଲୁପ୍ତିର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କାରଣ ରୂପେ ଆଉ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଉ ନାହିଁ । ସେହିପରି, କ୍ରେଟାସିୟସ୍ କାଳର ଶେଷଭାଗକୁ ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀର ଆବିର୍ଭାବ ସହିତ ଏହାର ସମ୍ପର୍କ ଥିବାର ମଧ୍ୟ ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି । କାରଣ, ଏହା ଫଳରେ ଡାଇନୋସର୍‌ଙ୍କ ନିବାସ ନିମ୍ନଭୂମି ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇପଡ଼ିଲା । ଏହା ପରେ, ଏ କାଳର ମଧ୍ୟଭାଗରୁ ଏକ ବିସ୍ତୃତ ଭୂଭାଗ ଜଳାର୍ଣ୍ଣବ ହେବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲା । ଏଣୁ ସେମାନେ ଖାଦ୍ୟ ସଙ୍କଟର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଲେ ।

କ୍ରମେ ପୃଥିବୀର ଜଳବାୟୁରେ ପରିପର୍ତ୍ତନ ଆସିଲା । ଏହା ସମଶୀତୋଷ୍ଣ ନ ରହି ବିଷୁବୀୟ ରୂପ ନେଲା । ବିଷୁବ ରେଖାଠାରୁ ମେରୁପ୍ରଦେଶ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜଳବାୟୁଭିତ୍ତିକ ଅଞ୍ଚଳମାନଙ୍କରେ ବିଭାଜିତ ହୋଇଗଲା । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇ ନ ପାରି ଡାଇନୋସର୍‌ମାନେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କଲେ ବୋଲି କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତ । ତେବେ, ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସାପ, କୁମ୍ଭୀର ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସରୀସୃପଙ୍କ ଭଳି ସେମାନେ ଯେ କାହିଁକି ଏଥିସହିତ ଖାପ୍ ଖୁଆଇ ନ ପାରିଲେ ତାହା ଏକ ପ୍ରଶ୍ନ ହୋଇ ରହିଛି ।

ଏ ସମସ୍ତ ବ୍ୟତୀତ, କେବଳ ମାତ୍ର ଡାଇନୋସର୍‌ଙ୍କୁ ସଂକ୍ରମିତ କରୁଥିବା ଏକ ଡିଆଁରୋଗ ଯୋଗୁଁ, ଏମାନଙ୍କ ଅଣ୍ଡା ଭକ୍ଷଣକାରୀ ବିବିଧ ଜାତିର

ଜୀବଙ୍କ ବିକାଶ ହେତୁ, ଏକ ସୁପରନୋଭା ତାରକାର ବିସ୍ଫୋରଣ ଫଳରେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠକୁ ଯଥେଷ୍ଟ ମାତ୍ରାରେ ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମିର ଅନୁପ୍ରବେଶ, ସଁବାଳୁଆ ଜାତିର ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ବୃଦ୍ଧି ଫଳରେ ଡାଇନୋସରଙ୍କ ଖାଦ୍ୟରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ଗଛପତ୍ର ନଷ୍ଟ ହେବା ଇତ୍ୟାଦିକୁ ଏହି ବିଶାଳକାୟ ସରୀସୃପମାନଙ୍କ ବିଲୁପ୍ତିର ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ କାରଣ ବୋଲି ମଧ୍ୟ ମନେ କରାଯାଏ ।

ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ

ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗପରିବର୍ତ୍ତନ ହେତୁ ପ୍ରାୟ ୬୫ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ''କ୍ରେଟାସିୟସ୍'' କାଳର ଶେଷପ୍ରାନ୍ତରେ ଏକ ମହାବିଲୁପ୍ତି ଘଟିଲା ଏବଂ ଡାଇନୋସର୍ ତଥା ସେ କାଳର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ ସଜୀବ ଏହା ଫଳରେ ଲୋପ ପାଇଗଲେ ବୋଲି ଦୀର୍ଘ ଦିନ ଧରି ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯୁକ୍ତି ବାଢ଼ି ଆସୁଛନ୍ତି । ପ୍ରାଚୀନ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ଶିଳା ଅଧ୍ୟୟନରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକୀୟ ମେରୁ ସମୟ ସମୟରେ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରେ । ଏହି ସମୟରେ ପ୍ରଥମେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶକ୍ତି କ୍ରମଶଃ ହ୍ରାସ ପାଇ ଶୂନ୍ୟରେ ପହଞ୍ଚେ ଏବଂ ତପ୍ରେ ତାହା ବିପରୀତ ଦିଗରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାକୁ ଲାଗେ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତରେ ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ୬୯୦ ହଜାର ବର୍ଷ ତଳେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଉତ୍ତରମେରୁ ବର୍ତ୍ତମାନର ଦକ୍ଷିଣମେରୁ ନିକଟରେ ହିଁ ଅବସ୍ଥିତ ଥିଲା । ସମୁଦ୍ର ତଳୁ ସଂଗୃହୀତ ଶିଳାଖଣ୍ଡର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଥିବା ପଦାର୍ଥକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ଫଳରେ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ବିଗତ କେତେ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏତାଦୃଶ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବହୁବାର ଘଟିଛି ।

ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ''ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିୟର''ସ୍ଥ ''ଓଜୋନ''ସ୍ତର ପୃଥିବୀକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ''ଅଲ୍ଟ୍ରାଭାଓଲେଟ୍'' ରଶ୍ମିର କ୍ଷୟକାରୀ ପ୍ରଭାବରୁ ରକ୍ଷା କରେ । ସେହିପରି ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଠାରୁ ନିର୍ଗତ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଧ୍ୱଂସକାରୀ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ବୈଦ୍ୟୁତିକ କଣିକା ତଥା ସୌରମଣ୍ଡଳ ବାହାରୁ ଆସୁଥିବା ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମିକୁ ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ବିକର୍ଷିତ କରି ତାହାଠାରୁ ଦୂରେଇ ଦିଏ । କିନ୍ତୁ, ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମୟରେ ପ୍ରଥମେ ଏହାର କ୍ଷେତ୍ରଶକ୍ତି ଶୂନ୍ୟରେ ପହଞ୍ଚି ତପ୍ରେ ବିପରୀତ ଦିଗରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାକୁ ଲାଗେ । ଏହା ଶୂନ୍ୟ କିମ୍ବା ତାହାର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ଉକ୍ତ କଣିକା ଓ ରଶ୍ମି ନିର୍ବିଘ୍ନରେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ପତିତ ହୁଅନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ସଜୀବର ଜୀବକୋଷସ୍ଥ ରସାୟନ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ''ଆୟନ୍'' (ମେରୁଧାରୀ କଣିକା)ରେ ପରିଣତ କରି ଦିଅନ୍ତି ଏବଂ ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦିଅନ୍ତି । ଅତଏବ୍, ଆରମ୍ଭ ହୋଇଯାଏ ମହାବିଲୁପ୍ତି ବା ପ୍ରଳୟ ।

କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜେମ୍ସ ଡି. ହେସ୍ ଏବଂ ଲାମୋଣ୍ଟ୍ ଡୋହେର୍ଟି ବିଗତ ୩ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ୮ ଜାତିର ଏକ ଜୀବକୋଷୀ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜୀବଙ୍କ ବିଲୁପ୍ତି ସହିତ ପୃଥିବୀର କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନର ସମ୍ପର୍କ ଥିବା କଥା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୂପେ ପ୍ରମାଣିତ କରିଛନ୍ତି । ଅତଏବ, ଏହିପରି ଏକ ଅବସ୍ଥା ଡାଇନୋସର୍ ତଥା ତତ୍କାଳୀନ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ ଜୀବଙ୍କର ବିଲୁପ୍ତି ଘଟାଇଥିବାର ସମ୍ଭାବନା ଅତି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ।

ମହାକାଶ ପିଣ୍ଡର ପତନ

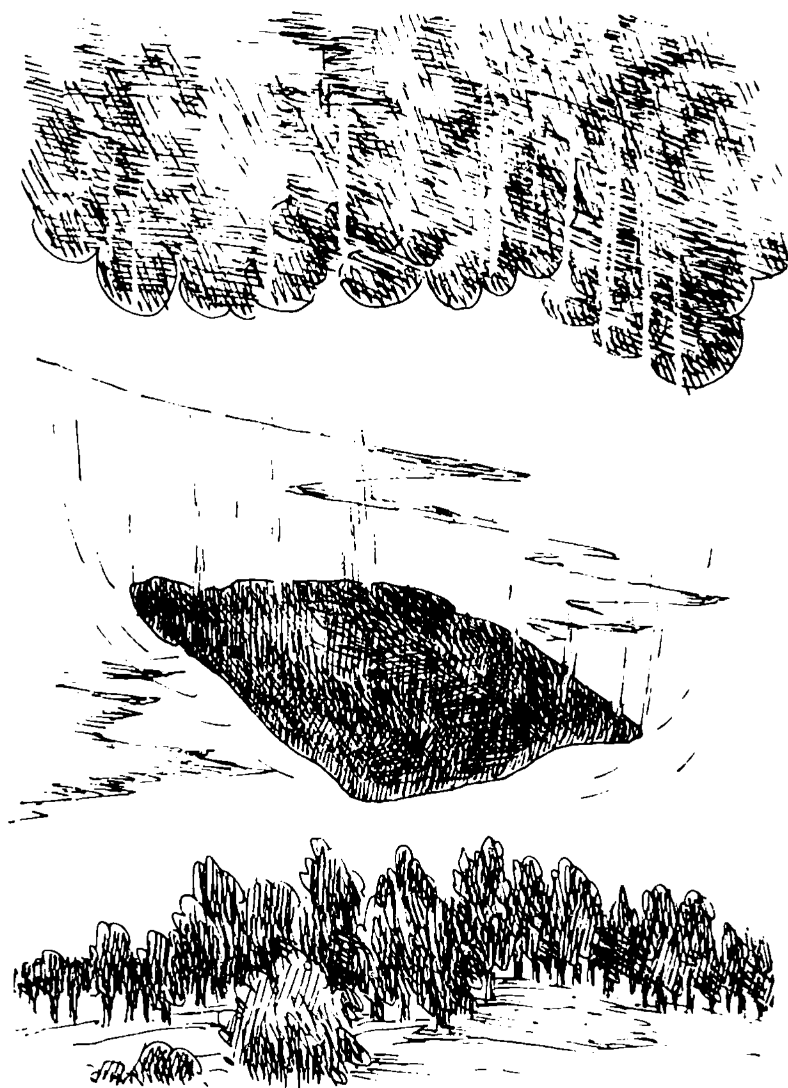
କିଛି ବର୍ଷ ତଳେ ଇଟାଲୀର ଗୁବ୍‌ବିଓଠାରେ ମିଳିଥିବା ଏକ ଶିଳାଖଣ୍ଡର ଅଧ୍ୟୟନରୁ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆସ୍ଥ ଲରେନ୍ସ ବାର୍‌କଲେ ଗବେଷଣାଗାରର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଲୁଇସ୍ ଆଲଭାରେଜ୍ ଏବଂ ତାଙ୍କ ପୁତ୍ର ୱାଲ୍ଟର୍ ୧୯୭୨ ମସିହାରେ ମହାବିଲୁପ୍ତି ସମ୍ପର୍କରେ ଏକ ନୂତନ ମତବାଦ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଛନ୍ତି । ନିୟୁତ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସମୁଦ୍ରରେ ବୁଡ଼ି ରହିଥିବା ଏବଂ ପରେ ପାର୍ଶ୍ୱବର୍ତ୍ତୀ ଶିଳାସ୍ତରର ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱଚାପ ଫଳରେ ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ଆସିଥିବା ଏହି ଶିଳାଖଣ୍ଡରେ ବିଭିନ୍ନ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଯୁଗର ସୂଚନା ଦେଉଥିବା ପାଟଳ ଓ ଧବଳ ରଙ୍ଗର ଚୂନପ୍ରସ୍ତରର ସ୍ତରମାନ ରହିଛି । ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ୬୫ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଡାଇନୋସରମାନେ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଥିବା "କ୍ରୋଟାସିୟସ୍" ଏବଂ "ଟର୍‌ସରୀ" କାଳର ସଙ୍ଗମକାଳ ମଧ୍ୟ ସୂଚିତ ଅଛି । ପୁନଶ୍ଚ, ଏହି ସ୍ତରଗୁଡ଼ିକରେ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜୀବମାନଙ୍କର ଜୀବାଶ୍ମ ମଧ୍ୟ ସ୍ୱଳ୍ପମାତ୍ରାରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହିଛି । ତେବେ, ବିସ୍ମୟକର କଥା ଯେ, ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ଅଛି ସାଧାରଣଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୩୦ ଗୁଣ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ଇରିଡ଼ିୟମ୍ (iridium) ଧାତୁ । ଏହି ଭାରୀ ଧାତୁଟି ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ବିରଳ । ତେବେ, ଗ୍ରହାଣୁ, ଉଲ୍‌କା ଏବଂ ଧୂମକେତୁରେ ତାହା ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଥାଏ ।

ଏହାରି ଉପରେ ଭିତ୍ତି କରି ଲୁଇସ୍ ଏବଂ ୱାଲ୍ଟର୍ ଏକ ଗ୍ରହାଣୁ ବା ଉଲ୍‌କାର ଭୂପତନ ହେତୁ ମହାବିଲୁପ୍ତି ଘଟିବା ଫଳରେ ଧରାପୃଷ୍ଠରୁ ଡାଇନୋସରମାନେ ବିଲୋପ ହୋଇ ଯାଇଛନ୍ତି ବୋଲି ମତପୋଷଣ କରିଛନ୍ତି । ଏହି ମତବାଦ ଅନୁସାରେ ବୋଧହୁଏ ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ୬୫ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପ୍ରାୟ ୧୦ କିଲୋମିଟର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବିଶାଳ ଉଲ୍‌କା ବା ଗ୍ରହାଣୁ ଘଣ୍ଟାକୁ ପ୍ରାୟ ୮୦,୦୦୦ କିଲୋମିଟର ବେଗରେ ପୃଥିବୀର କକ୍ଷ ଅତିକ୍ରମ କରୁଥିଲାବେଳେ ତଦ୍ୱାରା ଆକର୍ଷିତ ହୋଇ ଭୂପତିତ ହେଲା । ଏହି ପତନର ପ୍ରଭାବ ଅତୀବ ଭୟଙ୍କର ହୋଇଥିଲା । ସେମାନଙ୍କ ମତରେ

ପ୍ରାୟ ୧,୦୦୦ ଉଦଜାନ ବୋମାର ଏକତ୍ର ବିସ୍ଫୋରଣ ହେବାର ପ୍ରଭାବ ସହିତ ହୁଏତ ଏହା ସମାନ ହୋଇପାରେ । ତହିଁରୁ ସୃଷ୍ଟ ଉଚ୍ଚ ତାପ ଫଳରେ ପତିତ ମହାକାଶ ପିଣ୍ଡଟି ଓ ଭୂପୃଷ୍ଠର ଏକ ବିଶାଳ ଅଂଶ ତରଳି ମିଶିଯାଇଥିଲେ ଏବଂ ପରେ ତାହା ଶୀତଳ ହୋଇ ଏକାକାର ହୋଇଗଲେ । ଯେଉଁ କେତେକ ଡାଇନୋସର୍ ଏହା ସତ୍ତ୍ୱେ ବି ବଞ୍ଚିଯାଇଥିଲେ, ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ଘନ ଘନ ଭୂକମ୍ପନ ହେତୁ ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କଲେ । ପୁନଶ୍ଚ, ମହାକାଶ ପିଣ୍ଡଟିର ପତନ ଯୋଗୁଁ ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଧୂଳି ଉଡ଼ି ଆକାଶକୁ ଆଚ୍ଛାଦିତ କରିଦେଲା । ଦୀର୍ଘକାଳ ଧରି ଏହା ଭେଦ କରି ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ଭୂପତିତ ହୋଇପାରିଲା ନାହିଁ । ଅତଏବ, ଏହି ସମୟତକ ପୃଥିବୀ ଚିର ତିମିରାଚ୍ଛନ୍ନ ହୋଇ ରହିଲା । ଆଲ୍‌ଭାରେଜ୍ ପିତାପୁତ୍ରଙ୍କ ମତରେ ଏହି ଧୂଳି ପୁନର୍ବାର ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ବସିବାପାଇଁ ପ୍ରାୟ ୧୦୦ରୁ ୧୫୦ ବର୍ଷ ଲାଗିଥିଲା । ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ଅଭାବରେ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ କରି ନ ପାରି ବିଲୋପ ହୋଇଗଲେ ଏବଂ ଧରାପୃଷ୍ଠ ବରଫଯୁଗ ଭଳି ଶୀତଳ ହୋଇଗଲା । ପରିଣାମରେ ଡାଇନୋସରଙ୍କ ସମେତ ବହୁ ସ୍ଥଳଚର ଓ ଜଳଚର ଜୀବ ଏଠାରୁ ଚିରକାଳ ପାଇଁ ବିଦାୟ ନେଲେ ।

କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ମତରେ ଭୂପତିତ ଏହି ମହାକାଶ ପିଣ୍ଡଟି ଉଲ୍‌କା ବା ଗ୍ରହାଣୁ ନୁହେଁ, ବରଂ ତାହା ଏକ ଧୂମକେତୁ । ଏଥିରେ ଭରି ରହିଥିଲା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ସିୟାନାଇଡ୍ ଏବଂ ମିଥାଇଲ୍ ସିୟାନାଇଡ୍ ଭଳି ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ । ଏହା ସମୁଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ପତିତ ହୋଇଥିବାରୁ ତାହାର ଜଳରାଶି ଦୂଷିତ ହୋଇଗଲା ଏବଂ ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳର ଭିତ୍ତିଭୂମି ସୃଷ୍ଟିକାରୀ "ଫାଇଟୋ ପ୍ଲାଙ୍କଟନ୍" (Phyto Plankton) ସବୁ ଧ୍ୱଂସ ହୋଇଗଲେ । ପୁନଶ୍ଚ, ଏହି ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥମାନ ବାୟୁରେ ମିଶି ତାହାକୁ ମଧ୍ୟ ଦୂଷିତ କରିଦେଲା । ପରିଣାମରେ ତଦାନୀନ୍ତନ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ବାସ କରୁଥିବା ବହୁ ସଜୀବଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିଲା ।

ଆଉ କେତେକଙ୍କ ମତରେ ଏହି ସମୟରେ ପୃଥିବୀ ବୋଧହୁଏ ଏକ ଧୂମକେତୁର ପୁଚ୍ଛ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗତି କରିଥିଲା । ଫଳରେ ଦୀର୍ଘଦିନ ଧରି ତାହା ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରୁ ବଞ୍ଚିତ ହେଲା ଏବଂ ପୃଥିବୀର ଉତ୍ତାପ ହ୍ରାସ ପାଇ ବରଫ ଯୁଗର ସୂତ୍ରପାତ ଘଟାଇଲା । ଏଭଳି ଚିନ୍ତାଧାରାର ପ୍ରବର୍ତ୍ତକ ହେଲେ ଭିକ୍ଟର କ୍ଲବ ଏବଂ ବିଲ୍ ନାପିଏର୍ । ନିକଟରେ ସେମାନେ ଗ୍ରୀନ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡର କେନ୍ଦ୍ରାଞ୍ଚଳରେ ସାଧାରଣ ମାତ୍ରାଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୧୦୦ ଗୁଣ ଅଧିକ ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମିର ସନ୍ଧାନ ପାଇଛନ୍ତି । ଏହା କୋଡ଼ିଏ ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଶେଷ



ମହାକାଶ ପିଣ୍ଡର ପତନ

ହୋଇଥିବା ବରଫ ଯୁଗର ବୋଲି ସେମାନଙ୍କ ମତ । କ୍ଲୁବ୍ ଓ ନାପିଏରଙ୍କ ବ୍ୟାଖ୍ୟା ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରାୟ ୨୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏକ ବୃହଦ୍ ଧୂମକେତୁ

ସୌରମଣ୍ଡଳ ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରି ଖଣ୍ଡବିଖଣ୍ଡିତ ହୋଇପଡ଼ିଲା । ଏହାର ଧୂଳି ଓ ଶିଳାଖଣ୍ଡ ଚାରିଆଡ଼େ ବିଛେଇ ହୋଇଗଲା ଏବଂ ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟବଶତଃ ସେତେବେଳେ ପୃଥିବୀକୁ ତାହାରି ମଧ୍ୟଦେଇ ଗତି କରିବାକୁ ହେଲା । ପରିଣାମରେ ଏହାର ଜୀବଜଗତକୁ ଘୋର ବିପର୍ଯ୍ୟୟର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ପଡ଼ିଲା ଏବଂ ତାହା ଡାଇନୋସର୍ ସମେତ ବହୁ ସଜୀବଙ୍କର ବିଲୟର କାରଣ ହେଲା ।

ଏକ ବିଶାଳ ମହାକାଶପିଣ୍ଡର ଭୂପତନ ହେତୁ "କ୍ରେଟାସିୟସ୍" କାଳର ଶେଷଭାଗକୁ ମହାପ୍ରଳୟ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ମତବାଦର ଅନ୍ୟତମ ପ୍ରବକ୍ତା ହେଲେ ଆମେରିକାର ହ୍ୟୁଷ୍ଟନସ୍ଥ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ଗ୍ରହମଣ୍ଡଳ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡଃ ଭର୍ଜିଲ୍ ଏଲ୍. ସାର୍ପଟନ ଓ ଅନ୍ୟମାନେ । ତାଙ୍କ ମତରେ ୟୁକାଟନ ଉପଦ୍ୱୀପର ଶେଷ ପ୍ରାନ୍ତରେ ମେକ୍ସିକୋ ଉପସାଗରର ତଳେ ଏକ ବିସ୍ତୃତ ଗର୍ତ୍ତ ରହିଛି । ଏହାର ବ୍ୟାସ ପ୍ରାୟ ୧୧୦ ମାଇଲ୍ । ତେବେ, ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅଧ୍ୟୟନରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ଏକଦା ଏହା ୧୮୫ ମାଇଲ୍ ଥିଲା । ସମ୍ଭବତଃ ଏହି ସ୍ଥାନରେ ହିଁ ଉକ୍ତ ମହାକାଶପିଣ୍ଡର ପତନ ଘଟିଥିଲା । ତାଙ୍କ ଗଣନାନୁସାରେ ଏ ପିଣ୍ଡର ବ୍ୟାସ ପ୍ରାୟ ୧୦ ମାଇଲ୍ ଥିଲା ଏବଂ ଏ ସଂଘର୍ଷର ବିସ୍ଫୋରଣ ଶକ୍ତି ଥିଲା ପ୍ରାୟ ୩୦୦ ନିୟୁତ ଉଦଜାନ ବୋମାର ବିସ୍ଫୋରଣ ସହିତ ସମାନ । (ଗୋଟିଏ ଉଦଜାନ ବୋମା ହିରୋସୀମାଠାରେ ନିକ୍ଷେପିତ ପରମାଣୁ ବୋମାଠାରୁ ୭୦ ଗୁଣ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ।)

ଅବଶ୍ୟ, ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଆହୁରି କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ମହାକାଶ ପିଣ୍ଡର ଭୂପତନ ହେତୁ ଗହ୍ୱର ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ଦେଖାଯାଏ । ଏହାର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉଦାହରଣ ହେଲା ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାସ୍ଥ ଭ୍ରେଡ଼େଫୋର୍ଟଠାରେ ଥିବା ୧୨୫ ମାଇଲ ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ଗର୍ତ୍ତ । ଡଃ ସାର୍ପଟନ ଓ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନଙ୍କ ମତରେ ଏଭଳି ଭୂପତନ ଘଟଣା କେତେ ନିୟୁତ ବର୍ଷରେ ଥରେ ଲେଖାଏଁ ଘଟେ । ତେବେ, ଡାଇନୋସର୍‌ମାନଙ୍କ ବିଲୋପ ଘଟାଇଥିବା ମହାପ୍ରଳୟର କାରଣ ହେଉଛି ୟୁକାଟନ ଗହ୍ୱର ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ମହାକାଶ ପିଣ୍ଡ ।

ଭାରତ ଓ ଡାଇନୋସର୍

ଆମ ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ବହୁ ଡାଇନୋସରଙ୍କ ଜୀବାଶ୍ମର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଅତଏବ, ଏକଦା ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ସେହି ଭୀମକାୟ ଜୀବମାନେ ବାସ କରୁଥିଲେ ବୋଲି ତହିଁରୁ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି । ଗୋଦାବରୀ ନଦୀର ଅବବାହିକାରେ ୧୯୬୦ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମେ ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ଡାଇନୋସର୍ ଜୀବାଶ୍ମ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ଏହାର ହାଡ଼ଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାଯଥଭାବେ ଖଞ୍ଜି ୧୯୬୧ ମସିହାରେ ତାହାକୁ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ଡାଇନୋସର୍ କଙ୍କାଳରେ ପରିଣତ କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ କଲିକତାସ୍ଥିତ ଭାରତୀୟ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ (Indian Statistical Institute) ଠାରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଥିଲା । ଏବେ ତାହା ସେଠାରେ ରହିଛି ।

ଏହି ଡାଇନୋସରଟି ଥିଲା ଏକ ଚତୁଷ୍ପଦ ତୃଣଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀ ଏବଂ "ବରୋପାସରାସ୍" ଜାତିର । କବି ରବୀନ୍ଦ୍ରନାଥ ଟାଗୋରଙ୍କ ଜନ୍ମ ଶତବାର୍ଷିକ ବର୍ଷରେ ତାହା ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଥିବାରୁ ତାହାର ନାମ ରଖାଯାଇଛି 'ବରୋପାସରାସ୍ ଟାଗୋରି" । ଏହାର ଶରୀର ତୁଳନାରେ ବେକଟି ଲମ୍ବ, ପାଦ ଚାରୋଟି ଶକ୍ତ ଓ ବଡ଼ ଏବଂ ମୁଣ୍ଡଟି ଅପେକ୍ଷାକୃତ କ୍ଷୁଦ୍ର ।

ଏହାପରେ ଦକ୍ଷିଣଭାରତ ସମେତ ଦେଶର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସ୍ଥାନରୁ ମଧ୍ୟ ଡାଇନୋସରର ହାଡ଼, ଅଣ୍ଡାର ଜୀବାଶ୍ମ ଇତ୍ୟାଦିର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ବିଶେଷକରି, ତାମିଲନାଡୁର କାଲାମାଣ୍ଡୁ ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଜବଲପୁର ଅଞ୍ଚଳରୁ "ଆଲୋସରାସ୍" ଜାତୀୟ ଡାଇନୋସରର ଦେହାବଶେଷ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ଏ ଜୀବଟି ମାଂସାଶୀ ଥିଲା । ଏହାର ଲମ୍ବ ପ୍ରାୟ ୧୦/୧୨ ମିଟର ଏବଂ ଉଚ୍ଚତା ୩ ମିଟର ଥିବାର ମନେକରାଯାଏ । ସେହିପରି ରାଜସ୍ଥାନର କୋଟା ଅଞ୍ଚଳରୁ ମଧ୍ୟ ବିଶାଳକାୟ ଡାଇନୋସର୍ କଙ୍କାଳର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି ।

ଭାରତରେ ବାସ କରୁଥିବା ଡାଇନୋସର୍‌ମାନଙ୍କର ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ଡାଇନୋସରଙ୍କ ସହିତ ଯଥେଷ୍ଟ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥିଲା ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତ । ସେତେବେଳେ, ଭାରତ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ଦକ୍ଷିଣମେରୁ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା ସ୍ଥଳଭାଗ ଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ଭୂଖଣ୍ଡ ଆକାରରେ ଥିଲା । ତାହାକୁ

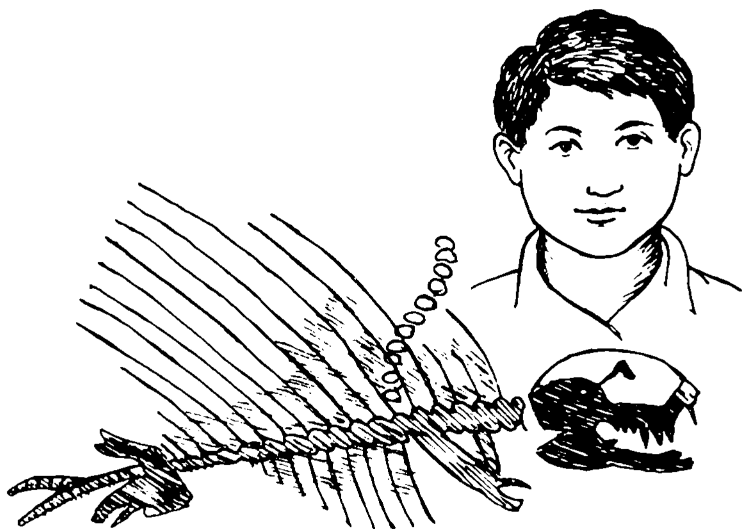
କୁହାଯାଉଥିଲା ଗଣ୍ଡୱାନା ଭୂମି । ପରେ ମହାଦେଶୀୟ ଭୂ-ଚଳନ ହେତୁ ତାହା ବିଭାଜିତ ହୋଇଗଲା ଏବଂ କେତେକସ୍ଥଳେ ସେହି ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ନୂତନ ନୂତନ ଭୂ-ଖଣ୍ଡ ସହିତ ମିଳିତ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା ଖଣ୍ଡଟି ଉତ୍ତର ଆମେରିକା ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହେବା ସ୍ଥଳେ, ଭାରତ ଏସିଆ ସହିତ ସମ୍ମିଳିତ ହେଲା । ଅତଏବ, ସେହି ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ବିଶାଳ ଭୂଖଣ୍ଡରେ ବାସ କରୁଥିବା ଡାଇନୋସରମାନେ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଆଡ଼େ ବାଣ୍ଟି ହୋଇଗଲେ ।

ଅଦ୍ୟାବଧି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଭାରତରେ ବାସ କରୁଥିବା ୧୮ ପ୍ରକାର ଡାଇନୋସରଙ୍କୁ ଚିହ୍ନଟ କରିଛନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକର ନାମ ହେଲା ଟାଇଟାନୋସରାସ୍ ଇଣ୍ଡିକାସ୍ (Titanosaurus Indicus) ଟାଇଟାନୋସରାସ୍ ବ୍ଲାନ୍‌ଫୋର୍ଡି (Titanosaurus Blanfordi), ଏଣ୍ଟଆରକ୍‌ଟୋସରାସ୍ ସେପ୍‌ଟେନ୍‌ଟ୍ରାଇଓନାଲିସ୍ (Antarctosaurus Septentrionalis), ଏଣ୍ଟଆରକ୍‌ଟୋସରାସ୍ (Antarctosaurus Sp.), ଲାପ୍ଲାଟାସରାସ୍ ମାଡ଼ାଗାସ୍କାରିଏନ୍‌ସିସ୍ (Laplatasaurus Madagascariensis), ଇଣ୍ଡୋସୁକାସ୍ ମାଟଲେୟି (Indosuchus Matleyi), ମେସୋସ୍ପଣ୍ଡାୟିଲାସ ରୱେଷ୍ଟ (Messospondylus rawest), ଲାମେଟାସରାସ୍ ଇଣ୍ଡିକାସ୍ (Lamentasaurus Indicus), କମ୍ପସୋସୁକାସ୍ ସୋଲାସ୍ (Camposuchus Solus), ଲେଇଭିସୁକାସ୍ ଇଣ୍ଡିକାସ୍ (Leavisuchus Indicus), ଜବ୍‌ବଲପୁରିଆ ଟେନୁଇସ୍ (Jubbulpuria Tenuis), ସିରୁଲଇଡ଼େସ୍ ଲାର୍‌ଗାସ୍ (Coeluroides Largus), ଡ୍ରିପ୍‌ଟୋସଉରଇଡେସ୍ (?) ଗ୍ରାନ୍‌ଡିସ୍ (Dryptosauroides (?) Grandis), ଓରନିଥୋମିମଇଡେସ୍ ମୋବିଲିସ୍ (Ornithomimoides Mobilis), ଓର୍‌ନିଥୋମିମଇଡେସ୍ ବରସିମ୍‌ଲେନ୍‌ସିସ୍ (OrnithomimoidesBarasimlensis), ମେଗାଲୋସରାସ୍ (Megalosaurus Sp.) ଏବଂ ବ୍ରେକିପୋଡ଼ୋସରାସ୍ ଗ୍ରାଭିସ୍ (Brachypodosaurus Gravis) ।

ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ୭ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଆଗ୍ନେୟଗିରିର ଉଦ୍‌ଗିରଣ ଓ ନିମ୍ନଭୂମିର ପ୍ଲାବନ ହେତୁ ବାସ ଓ ଖାଦ୍ୟର ଅଭାବ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଧରାପୃଷ୍ଠରୁ ଡାଇନୋସରର ବଂଶ ଲୋପ ହେବାର ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ କାରଣ ତଥା ସମ୍ଭାବନା ଭାରତରୁ ମଧ୍ୟ ଏମାନଙ୍କୁ ବିଲୁପ୍ତ କରିଦେଇଥିଲା ।

ଏଠାରେ ସୂଚନାଯୋଗ୍ୟ ଯେ, ଆମେରିକାର ଟେକସାସ୍‌ଠାରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ଶୁଭ ଚଟ୍ଟୋପାଧ୍ୟାୟ ନାମକ ଜଣେ ୧୦ ବର୍ଷ ବୟସ୍କ ଭାରତୀୟ ବାଳକଙ୍କୁ ଡାଇନୋସର୍ ଜୀବାଶ୍ମର ସର୍ବକନିଷ୍ଠ ଆବିଷ୍କାରକ ହେବାର ଗୌରବ ମିଳିଛି ।

ପ୍ରକୃତରେ ତାଙ୍କ ପିତା ଶଙ୍କର ସେଠାରେ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜଣେ ଜୀବାଶ୍ମବିଜ୍ଞାନୀ । ୧୯୮୯ ମସିହାରେ ସେ ଡାଇନୋସର୍ ଜୀବାଶ୍ମ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ଗଲାବେଳେ



ଶୁଭ ଏବଂ ଶୁଭସରାସ

ଶୁଭଙ୍କୁ ସାଥିରେ ନେଇଥିଲେ । ଶଙ୍କର ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ସହିତ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଓ ଖନନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲିପ୍ତ ଥିଲାବେଳେ ଶୁଭ ଏଣେତେଣେ ବୁଲି ବିଭିନ୍ନ ହାଡ଼ଖଣ୍ଡ ଗୋଟାଇବାରେ ଲାଗିଥିଲେ । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏକତ୍ର ସଜ୍ଜିତ କରିବାରୁ ମିଳିଗଲା । ସେତେବେଳେ ସୁଦ୍ଧା ଅନାବିଷ୍କୃତ ଥେରୋପଡ୍ ଜାତୀୟ ଅଷ୍ଟ୍ରୀଚ୍ ଡାଇନୋସରର ଜୀବାଶ୍ମ । ସମ୍ଭବତଃ ଏହା ହେଉଛି ସେ ବଂଶର ପ୍ରାଚୀନତମ ସଦସ୍ୟ । ଶୁଭଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ନାମ ରଖାଯାଇଛି ''ଶୁଭସରାସ୍'' । ସ୍ମିଥ୍ ସୋନିଆନ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ମ୍ୟୁଜିୟମ୍‌ରେ ଏହାକୁ ସଂରକ୍ଷିତ କରାଯାଇଛି ।

ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ ଲାଗି ଆବଶ୍ୟକ, ଡାଇନୋସର୍‌ର ଡି.ଏନ୍.ଏ.

''ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ'' ସ୍ଥାପନ ଲାଗି ପ୍ରଥମେ ଜୀବନ୍ତ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନ ସୃଷ୍ଟି କରାଯିବା ଦରକାର । ଏହି ଶୀର୍ଷକ ଉପନ୍ୟାସରେ ଏଥିପାଇଁ ମୂଳବସ୍ତୁ ରୂପେ ଲାଖର ସ୍ଫଟିକ ମଧ୍ୟରେ ସଂରକ୍ଷିତ ମଶାର ଜୀବାଶ୍ମ ପେଟରେ ଥିବା ଡାଇନୋସର ରକ୍ତରୁ ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ ବା ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସଂଗ୍ରହ କଥା ପରିକଳ୍ପନା କରାଯାଇଛି । ପ୍ରକୃତରେ ଏପରି ପରିକଳ୍ପନା ଅତି ବାସ୍ତବ ଏବଂ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭିତ୍ତିଭୂମି ଉପରେ ସୁପ୍ରତିଷ୍ଠିତ । ବିଗତ କେତେବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଜୀବାଶ୍ମ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏଥି ମଧ୍ୟରୁ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉତ୍ସରୁ ବହୁ ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ କୀଟପତଙ୍ଗ ସମେତ ଜୀବାଣୁ, ଭୂତାଣୁ, କବକ ଆଦି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜୀବ, ଜୈବ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ସ୍ଥଳବିଶେଷରେ ଉଭୟଚର ପ୍ରାଣୀ ଓ ସରୀସୃପ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ଜୀବାଶ୍ମ ଏବଂ ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ସେମାନଙ୍କ ଜିନୀୟ ତତ୍ତ୍ୱ ବା ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇପାରିଛନ୍ତି । ଏବେ ଏହି ଅନୁସନ୍ଧାନ କେବଳ ଯେ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି ତା'ନୁହେଁ, ବରଂ ତାହା ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ବ୍ୟାପକ ହୋଇ ଚାଲିଛି । ଅତଏବ, ପ୍ରକୃତରେ ଯଦି ''ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ'' କିମ୍ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଯୁଗର ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରୁଥିବା ''ପାର୍କ''ମାନ ସ୍ଥାପନ ହେବାର ଉଦ୍ୟମ ହୁଏ, ଏହିଗୁଡ଼ିକହିଁ ସେଥିପାଇଁ ମୂଳବସ୍ତୁ ରୂପେ ବିନିଯୋଗ ହେବ ।

କ) ବିବିଧ ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସଂଗ୍ରହ

ଡି.ଏନ୍.ଏ. ହେଉଛି ସଜୀବର ଜୀବକୋଷରେ ଥିବା ତା'ର ବଂଶଚରିତ୍ରର ନକ୍ସା । ଏଥିମଧ୍ୟରେ ସନ୍ନିବିଷ୍ଟ ''ଜିନ୍''ମାନଙ୍କ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ସଂରଚନା (ଯାହାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ''ଜିନୀୟ ଛନ୍ଦ'' ବା ''ଜେନେଟିକ୍ କୋଡ୍'' ରୂପେ ନାମିତ କରିଛନ୍ତି) ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ତା'ର ସମଗ୍ର ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ— ତା'ର ବାହ୍ୟ ତଥା ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଶରୀର ଗଠନଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଜୀବନଧାରଣ ପଦ୍ଧତି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ । ପୁନଶ୍ଚ, ଏଥିରୁ ସଜୀବଟି ବାସ କରୁଥିବା ପରିବେଶ



ସମ୍ପର୍କରେ ମଧ୍ୟ ସମ୍ୟକ୍ ସୂଚନା ମିଳିପାରେ । ଏଣୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରି ତହିଁରୁ ଜୀବଜଗତର ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଅତୀତ ସମ୍ପର୍କରେ ନୂତନ ତଥ୍ୟର ସନ୍ଧାନ ପାଇବେ ବୋଲି ଆଶାବାନ୍ । ଫଳରେ ତହିଁରୁ ଜଣାପଡ଼ିବ ତତ୍କାଳୀନ ବିବର୍ତ୍ତନର ରୂପରେଖ, ବିଭିନ୍ନ ସଜୀବର ଉତ୍ପତ୍ତି, ଭୂ-ଭାଗର ସଂଗଠନ ଏବଂ ପରିବେଶ ଓ ପରିସଂସ୍ଥା ସମ୍ପର୍କରେ ଅନେକ ଅନେକ ସୂଚନା । ସେଥିପାଇଁ ଏବେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବହୁଳଭାବେ ଏହାର ଆବିଷ୍କାର ଲାଗି ଉଦ୍ୟମ ଚଳାଇଛନ୍ତି । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବାକୁ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଛି, କାଳିଫର୍ଣିଆ ପଲିଟେକ୍ନିକ୍ ଷ୍ଟେଟ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଠାରେ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନାଗାର— "ବିଲୁପ୍ତ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ବିଜ୍ଞାନାଗାର" । ପ୍ରାକୃତିକ "ମମି" ରୂପେ ଗଚ୍ଛିତ ବିଭିନ୍ନ ସଜୀବ କିମ୍ବା ସେମାନଙ୍କର "ଟିସୁ" ବା ପେଶୀ ସଂଗ୍ରହ କରି ତହିଁରୁ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ନିଷ୍କାସନ କରିବା ଏବଂ ତାହାର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ସାଜସଜ୍ଜା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କାର୍ଯ୍ୟ ଏଠାରେ ଚାଲିଛି ।

ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଜୀବାଶ୍ମ ଦେହରୁ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ନିଷ୍କାସନରେ ସଫଳତା ମିଳିବା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି ୧୯୮୪ ମସିହାରୁ । ସେ ବର୍ଷ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଲାନ୍ ଉଇଲ୍‌ସନ୍ ୧୮୩୭ ମସିହାରେ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଥିବା ଏବଂ ବିବର୍ତ୍ତନ ନିଶୁଣିରେ ଘୋଡ଼ା ଓ ଜେବ୍ରାର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଜୀବ "କ୍ୱାଗା" (Quagga)ର ଚର୍ମରୁ ଅକ୍ଷତ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ନିଷ୍କାସନ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ । ତପ୍ରେ ସେ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ୪୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିବା ମହାକାୟ ଜୀବ "ମାମଥ୍"ର ମାଂସପେଶୀରୁ ତାହା ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲେ । ଅଦ୍ୟାବଧି ସଂଗୃହୀତ ଅନ୍ୟତମ ପ୍ରାଚୀନ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ମିଳିଛି "ମାଗ୍ନୋଲିଆ" (Magnolia) ନାମକ ଉଦ୍ଭିଦର ପତ୍ରରୁ । ଏହା ପ୍ରାୟ ୧୮ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୁରାତନ । ଆମେରିକାର ଓ୍ୱେନେ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏଡ୍‌ୱାର୍ଡ ଗୋଲ୍‌ଡେନ୍ ବର୍ଗ ଏହାର ସନ୍ଧାନ ପାଇଥିଲେ । ତେବେ, କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ପଲିଟେକ୍‌ନିକ୍ ଷ୍ଟେଟ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ରାଉଲ୍ ଜେ. କାନୋଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ ଏବଂ ଲେବାନନ୍‌ଠାରୁ ସଂଗୃହୀତ ଲାଖ ମଧ୍ୟରେ ସଂରକ୍ଷିତ ଏକ ପତଙ୍ଗର ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଏହାଠାରୁ ଅଧିକ ପୁରାତନ । ଏହି ଜୀବଜାତିଟି ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ୧୨୦ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଧରାପୃଷ୍ଠରୁ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଯାଇଛି । ଡଃ କାନୋ ତହିଁରୁ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ନିଷ୍କାସନ କରି ତାହାର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଗଠନର ଅନୁକ୍ରମ (Sequence) ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିପାରିଛନ୍ତି । ଏଥିରୁ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି ଯେ, ଲାଖ ମଧ୍ୟରେ ସଂରକ୍ଷିତ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ନିୟୁତ ବର୍ଷଧରି ଅକ୍ଷତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିପାରେ । ପୁନଶ୍ଚ, ଏହା ଡାଇନୋସର୍ ଯୁଗର ଅନ୍ୟ ଏକ ଜୀବ ହୋଇଥିବାରୁ "ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ" ଲାଗି ଏହାର ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱ ରହିଛି ।

ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସଂଗ୍ରହ ତଥା ଅଧ୍ୟୟନ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ ଦେଇଥିବା ଅନ୍ୟତମ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହେଲେ ଡଃ ହେଣ୍ଡ୍ରିକ୍ ପୋଇନାର୍ । ସେ ଡଃ କାନୋଙ୍କ ସହିତ ମିଳିତଭାବେ ୧୯୯୨ ମସିହାରେ ଡୋମିନ୍‌କାନ୍ ରିପବ୍ଲିକ୍‌ରୁ ସଂଗୃହୀତ ଲାଖମଧ୍ୟରେ ସୁସଂରକ୍ଷିତ ପ୍ରାୟ ୪୦ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୁରାତନ ଏକ ଜାତୀୟ ନାହୁଡ଼-ବିହୀନ ମହୁମାଛିର ଜୀବାଶ୍ମ ସଂଗ୍ରହ କରି ତହିଁରୁ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ନିଷ୍କାସନ କରିଥିଲେ । ତାହା ଥିଲା ସେ ସମୟର ସର୍ବପୁରାତନ ଡି.ଏନ୍ଏ. । ଏବେ ସେ ତାଙ୍କ ବର୍କଲେସ୍ଥ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ଡୋମିନିକାନ୍ ରିପବ୍ଲିକ୍‌ରୁ ସଂଗୃହୀତ ହଜାର ହଜାର ପ୍ରକାର ଲାଖ ନେଇ ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇଛନ୍ତି । ଏଥିମଧ୍ୟରେ ସଂରକ୍ଷିତ ପତଙ୍ଗ କିମ୍ବା କୌଣସି ଜୀବର ପେଶୀକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସେ ଏହାର ବୟସ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରୁଛନ୍ତି । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ,



ଲାଖ ଭିତରେ ସଂରକ୍ଷିତ ନାହୁଡ଼ବିହୀନ ମହୁମାଛିର ଜୀବାଶ୍ମ

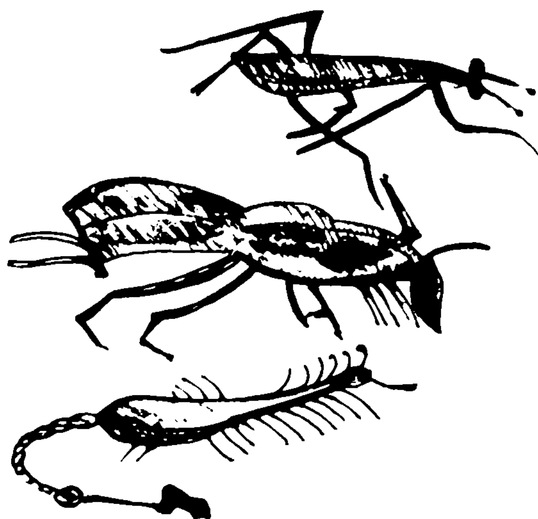
କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆଠାରେ ଡଃ କାନୋ ତହିଁରେ ଥିବା ଡି.ଏନ୍.ଏ. ନିଷ୍କାସନ କରି ତାହାକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି । ତେବେ, ସେମାନଙ୍କର ଏ ପରୀକ୍ଷାଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ଲାଖ ମଧ୍ୟରେ ସଂରକ୍ଷିତ ଜୀବାଶ୍ମର ଅଧ୍ୟୟନ ମଧ୍ୟରେ ସୀମାବଦ୍ଧ ରହି ନାହିଁ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉତ୍ସରୁ ମଧ୍ୟ ତାହା ଉଦ୍ଧାର କରାଯାଉଛି । ତେବେ, ସେମାନଙ୍କ ମତରେ ଏହାକୁ ଅକ୍ଷତାବସ୍ଥାରେ ସୁରକ୍ଷିତ କରି ରଖିବାର ଶକ୍ତି ଲାଖର ହିଁ ସର୍ବାଧିକ ଅଟେ ।

ଲାଖ ମଧ୍ୟରୁ ଜୀବାଶ୍ମ ସଂଗ୍ରହ ଲାଗି ସେମାନେ ପ୍ରଥମେ ଏହାକୁ ତରଳ ଯବକ୍ଷାରଜାନରେ ବୁଡ଼ାଇ ଦେଉଛନ୍ତି । ଏହାର ତାପମାତ୍ରା ଅତ୍ୟନ୍ତ ନିମ୍ନ ହୋଇଥିବାରୁ ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ରଖି ଆବରଣଟିକୁ ଛଡ଼ାଇଲେ ତହିଁରୁ ନିଷ୍କାସିତ ପେଶୀଗୁଡ଼ିକ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଦୀର୍ଘକାଳ ଧରି ଗଚ୍ଛିତ ରହିପାରୁଛି । କ୍ରମେ ତହିଁରୁ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇ ତାହା ଅଧ୍ୟୟନ କରାଯାଉଛି ।

ବିଲୁପ୍ତ ଜୀବମାନଙ୍କର 'ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଜୀବଜଗତର ସୁଦୂର ଅତୀତ ସମ୍ପର୍କରେ ବହୁ ରହସ୍ୟର ଉଦ୍ଘାଟନ ଲାଗି ସମାଧାନ ଯୋଗାଇଥାଏ । ତହିଁରୁ ସେଗୁଡ଼ିକର

ଆଣବିକ ସ୍ତରରେ ଅଧ୍ୟୟନ ସମ୍ଭବ ହୁଏ । ନିକଟରେ (୧୯୯୨, ଏପ୍ରିଲ) ସୁପ୍ରସିଦ୍ଧ ଗବେଷଣା ପତ୍ରିକା ‘‘ନେଚର୍’’ (Nature)ରେ ପ୍ରକାଶିତ ଏକ ନିବନ୍ଧରେ କାନୋ ଓ ପୋଇନାର ଦାବି କରିଛନ୍ତି ଯେ, ଲାଖ ମଧ୍ୟରେ ଜୀବାଶ୍ମ ଆକାରରେ ଥିବା ୧୨୦/୧୩୫ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ତଳର ପତଙ୍ଗଠାରୁ ସେମାନେ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ନିଷ୍କାସନ କରି ତାହାର ଅଧ୍ୟୟନ ଓ ପରିବର୍ଦ୍ଧନରେ ସଫଳତା ଅର୍ଜନ କରିପାରିଛନ୍ତି । ଏ ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଏକ ଚମତ୍କାର ଘଟଣା । କାରଣ, ଏଥିପୂର୍ବରୁ ଏତେ ପୁରାତନ ଜୀବାଶ୍ମର ଡି.ଏନ୍.ଏ.କୁ ଏଭଳି ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖଭାବେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନ ଥିଲା ।

ଏହାପରେ ଡଃ ପୋଇନାର୍ ଓ ତାଙ୍କ ସହ-ଗବେଷକମାନେ ଲାଖ ମଧ୍ୟରେ ସୁସଂରକ୍ଷିତ ବହୁବିଧ ‘‘ପ୍ରୋଟୋଜୋଆ’’ (Protozoa), ‘‘ସିଆନୋ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ’’ (Cyanobacteria), ଆବରଣଯୁକ୍ତ କବକ ବା ‘‘ଆଲଗି’’ (Algae) ଓ ‘‘ଫୁଞ୍ଜାଇ’’ (Fungi), ଅଙ୍କୁରୋଦ୍‌ଗମ ହୋଇ ନ ଥିବା ପରାଗରେଣୁ ବା ‘‘ସ୍ପୋର୍ସ୍’’(Spores) ଆଦି ସୂକ୍ଷ୍ମଜୀବମାନଙ୍କ ଜୀବାଶ୍ମ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିବାର ୧୯୯୩ ଜାନୁୟାରୀ ମାସରେ ‘‘ସାଇନ୍ସ’’ (Science)ପତ୍ରିକାରେ ପ୍ରକାଶିତ ଏକ ଅଗ୍ରଲେଖାରେ ଦାବି କରିଛନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟ ୨୨୦ରୁ ୨୩୦ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୁରାତନ । ଦକ୍ଷିଣ ଜର୍ମାନୀରୁ ସଂଗୃହୀତ ‘‘ଟ୍ରିୟାସିକ୍’’ କାଳର ଲାଖ ମଧ୍ୟରୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଏହା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଛି ।



ଟ୍ରିଆସିକ୍ କାଳର ଲାଖ ଭିତରେ ସଂରକ୍ଷିତ ବିଭିନ୍ନ କୀଟପତଙ୍ଗ ଜୀବାଶ୍ମ

ଖ) ''ମମି''ରୁ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସଂଗ୍ରହ

ମିଶର ଦେଶର ରାଜା-ମହାରାଜା ତଥା ସମ୍ଭ୍ରାନ୍ତମାନଙ୍କ ମୃତଦେହକୁ ''ମମି'' ଆକାରରେ ପୀରାମିଡ୍ ଆଦିରେ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ଧରି ସଂରକ୍ଷିତ କରାଯାଇଥିବାର ଆମେ ଜାଣୁ । ତେବେ, ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ମନୁଷ୍ୟର ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ ଅକ୍ଷତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା କଥା ନିକଟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖିଛନ୍ତି ଏବଂ ସେମାନେ ଏକ ୨୪୦୦ ବର୍ଷରୁ ଅଧିକ ପୁରାତନ ''ମମି'' ଦେହରୁ ତାହା ନିଷ୍କାସିତ କରି ତାହାର କୃତ୍ରିମ ବୃଦ୍ଧିକରଣ ସମ୍ଭବ କରିପାରିଛନ୍ତି । ଅତଏବ, ତାହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ''କ୍ଲୋନିଂ'' ଭଳି ପଦ୍ଧତିରେ ତହିଁରୁ ''ମମି'' ହୋଇଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅନୁରୂପ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱସମ୍ପନ୍ନ ନକଲମାନ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଅନ୍ତତଃ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

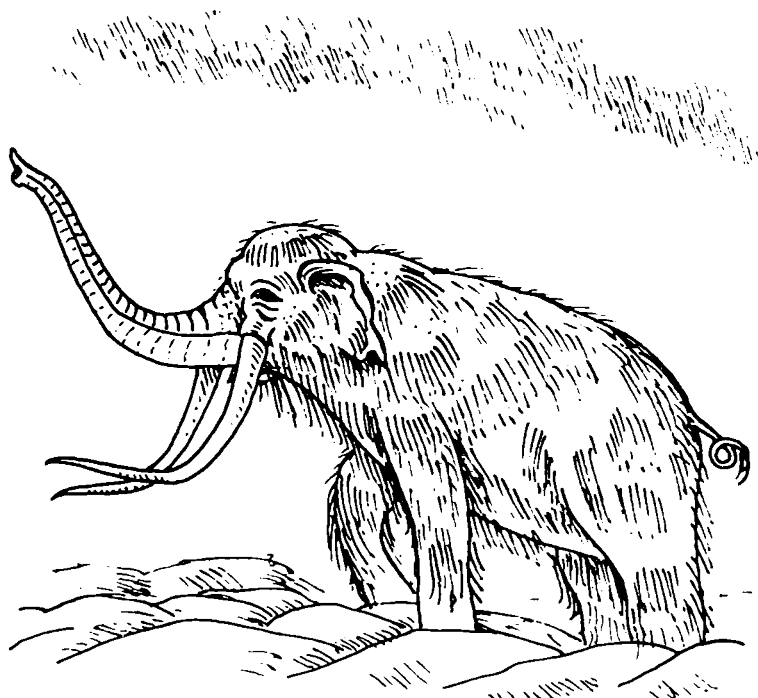
ସ୍ୱିଡେନ୍‌ସ୍ଥ ଉପଶାଲା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଗବେଷକ ଡଃ ସ୍ୱାଂତେ ପାବୋ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀଗଣ ୧୯୮୮ ମସିହାରେ ୭୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିବା ଏବଂ ସ୍ତୂପୀକୃତ ବରଫ ତଳେ ସଂରକ୍ଷିତ ଏକ ଆମେରିଆନ୍ ବ୍ୟକ୍ତିର ଜୀବାଶ୍ମର ମସ୍ତିଷ୍କରୁ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲେ । ଅଧ୍ୟୟନରୁ ଜଣାପଡ଼ିଲା ଯେ, ତାହାର ଜାପାନୀମାନଙ୍କ ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଛି । ଅତଏବ, ଆମେରିଆନ୍‌ମାନଙ୍କ ଅଗ୍ରଜମାନେ ସମ୍ଭବତଃ ଜାପାନରୁ ଆସିଥିଲେ ବୋଲି ଏଥିରୁ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇପାରିଲା । ଏହା ପରେ ସେମାନଙ୍କ ଧ୍ୟାନ ମିଶରୀୟ ''ମମି''ମାନଙ୍କ ଉପର ନିବଦ୍ଧ ହେଲା । ସେମାନେ ଏବେ ତାହାର ମାଂସପେଶୀ ତଥା ତହିଁରେ ଥିବା ଭୂତାଣୁମାନଙ୍କୁ ନେଇ ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ ବା ଡି.ଏନ୍.ଏ. ନିଷ୍କାସନ କରି ଅଧ୍ୟୟନ ଚଳାଇଛନ୍ତି । ତହିଁରୁ ''ମମି'' ହୋଇଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ, ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ତଳେ ସେମାନଙ୍କୁ ସଂକ୍ରମଣ କରୁଥିବା ଭୂତାଣୁମାନଙ୍କ ଜିନୀୟ ଚରିତ୍ର ସମ୍ପର୍କରେ ତଥା ସେମାନଙ୍କ କ୍ରମବିକାଶ ସମ୍ପର୍କରେ ସମ୍ୟକ୍ ସୂଚନା ମିଳିପାରିବ ।

ଅଧୁନା ବିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଅଧ୍ୟୟନ ଆଣବିକ ଜୈବବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ ମଧ୍ୟକୁ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଅନୁପ୍ରବେଶ କରିବାରେ ଲାଗିଛି । ଏଣୁ ''ମମି'' ଦେହରୁ ନିଷ୍କାସିତ ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥର ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ଅଧ୍ୟୟନ ଏ ବିଷୟରେ ବହୁ ବିସ୍ମୟକର ତଥ୍ୟ ଲୋକଲୋଚନର ଗୋଚରକୁ ଆଣିପାରିଛି । ଆଶା କରାଯାଏ ଯେ, ଏହିଭଳି ଅଧିକ ଅଧ୍ୟୟନ କରାଗଲେ ନିଏଣ୍ଡେରଥାଲ ମନୁଷ୍ୟର ଆଧୁନିକ ମନୁଷ୍ୟ ସହିତ ସମ୍ପର୍କ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଦିଗରେ ଏହା ସହାୟକ ହୋଇପାରିବ ।

ନିକଟରେ ହୋଇଥିବା କେତେକ ଗବେଷଣା ଏ ଆଶାକୁ ବଳବତ୍ତର କରିଛି । ଆଗରୁ ବହୁବର୍ଷ ଧରି ସଂଗୃହୀତ ଜୀବାଶ୍ମମାନଙ୍କରୁ ମିଳିଥିବା ପ୍ରମାଣରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ଯେ, ମର୍କଟଠାରୁ ମନୁଷ୍ୟର କ୍ରମବିକାଶ ସମ୍ଭବତଃ ୨୫ ନିୟୁତରୁ ଅଧିକ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ, "ମମି" ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରାଚୀନ ମନୁଷ୍ୟ ଜୀବାଶ୍ମ ଓ ସିମ୍ପାଞ୍ଜିର ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ ତୁଳନାରୁ ତାହା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନିକଟରେ, ଅର୍ଥାତ ମାତ୍ର ୭ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଘଟିଥିଲା ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି ।

୧୯୭୦ ଦଶକର ପ୍ରାକ୍‌ଭାଗ ଆଗରୁ ଏଭଳି ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଜୀବାଶ୍ମ ଦେହରୁ ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥମାନ ନିଷ୍କାସନ, ତାହାର କ୍ଲୋନିଂ ଏବଂ ଅଧ୍ୟୟନ ଅସମ୍ଭବ ମନେ ହେଉଥିଲା । ତେବେ, ଇତିମଧ୍ୟରେ ତାହା ଏକ ସୁପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ବିଜ୍ଞାନରେ ପରିଣତ ହୋଇସାରିଲାଣି । ବର୍କଲେ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ମୁଖ୍ୟ ଆଣବିକ ଜୈବବିଜ୍ଞାନୀ ଡଃ ରସେଲ ହିଗୁଚି ପ୍ରାୟ ୪୦ ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଥିବା "ମାମଥ୍"ର ମାଂସପେଶୀରୁ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଖଣ୍ଡ ନିଷ୍କାସିତ କରିଥିବା କଥା ଆଗରୁ ସୂଚିତ କରାଯାଇଛି । ସେ ଏହାକୁ "ଜିନ୍ କ୍ଲୋନିଂ" ବା ଆଣବିକ "କ୍ଲୋନିଂ" ଦ୍ୱାରା ଏକ ଜୀବାଣୁ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଅଭିବୃଦ୍ଧି କରାଇବାକୁ ଉଦ୍ୟମ ଚଳାଇଛନ୍ତି । ପରୀକ୍ଷାଟି ହେଲେ ବ୍ୟାପକ ଅଧ୍ୟୟନ ଲାଗି ତହିଁରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ମିଳିପାରିବ । ସୀମିତ ଅର୍ଥରେ କହିବାକୁ ଗଲେ, ଏହା ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ବିଭାଜିତ ହୋଇ ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରୁଥିବାରୁ ଉକ୍ତ ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥଟି ଜୀବନଲାଭ କରିବ ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ । "ମାମଥ୍" ଦେହରେ ୪୦ ହଜାର ବର୍ଷ ଧରି ଚିହ୍ନଟ ଓ ନିଷ୍କାସିତ ହେଲା ଭଳି ମାତ୍ରାରେ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସୁରକ୍ଷିତ ଥିବା ଘଟଣା ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ମନୁଷ୍ୟ ସମେତ ଦୀର୍ଘଦିନ ତଳେ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବମାନଙ୍କର ଜୀବାଶ୍ମରେ ଏହା ସେହି ମାତ୍ରାରେ ଥିବ ବୋଲି ଆଶାବାଦୀ କରିଥିଲା । ଡଃ ପାବୋ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ "ମମି" ଦେହରୁ ଡି.ଏନ୍.ଏ.ର କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ଖଣ୍ଡମାନ ସଂଗ୍ରହ କରି ଏ ଆଶାକୁ ଆହୁରି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ କରିଛନ୍ତି ।

ବର୍କଲେର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏବେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ବିଲୁପ୍ତ ଜୀବମାନଙ୍କ ଜୀବାଶ୍ମରୁ ପ୍ରାଚୀନ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଉଦ୍ଧାର ଲାଗି ଉଦ୍ୟମରତ । ବିଗତ ତୁଷାର ଯୁଗରୁ ବିଲୋପ ହୋଇଥିବା ଏବଂ ଆଲାସ୍କାଠାରୁ ମିଳିଥିବା "ଷ୍ଟେପେ ବାଇସନ୍" (Steppe Byson)ର ଦେହାବଶେଷ ଏବଂ ନିଉଜିଲାଣ୍ଡର ଉଡ଼ି ନ ପାରୁଥିବା ପକ୍ଷୀ "ମୋଆ"(Moa) ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ତେବେ, ଏଗୁଡ଼ିକଠାରୁ ଅଦ୍ୟାବଧି



ମାମଥ୍

କୌଣସି ଡି.ଏନ୍.ଏ. ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇପାରି ନାହିଁ । ସମ୍ଭବତଃ ଏହି ଜୀବାଣୁଗୁଡ଼ିକ ସୁସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇ ନ ଥିବାରୁ ଏପରି ଘଟିଲା । ସେଥିପାଇଁ ତହିଁରୁ ଅଧିକ ସଂଗ୍ରହ ଲାଗି ଉଦ୍ୟମ ଚାଲିଛି ।

''ମାମଥ୍''ର ଡି.ଏନ୍.ଏ.କୁ ''କ୍ଲୋନ୍'' କରିବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ସେ ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଉଥିବା ଅସୁବିଧା ସମ୍ପର୍କରେ ଡଃ ହିଗୁଚି ଏବେ ସୂଚନା ଦେଇଛନ୍ତି । ତଦନୁଯାୟୀ ଏହାର ଶରୀରରୁ ନିର୍ଗତ ଏକପ୍ରକାର ରସାୟନ ଏଥିରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି । ପ୍ରାକ୍ତନ ଡି.ଏନ୍.ଏ.କୁ ଜୀବାଣୁ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରାଇବା ଏବଂ ତାହାକୁ ସକ୍ରିୟ କରିବାକୁ ହେଲେ ପ୍ରଥମେ ତାହାକୁ ''ଏଞ୍ଜାଇମ୍''ମାନଙ୍କ ସହାୟତାରେ ଏକ ''ବାହକ ଅଣୁ'' (Carrier Molecule) ସହିତ କଲମୀ କରିଦେବାକୁ ପଡ଼େ । ଉକ୍ତ ରସାୟନଟି ଏହି ''ଏଞ୍ଜାଇମ୍''ଗୁଡ଼ିକର କ୍ରିୟାପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପ୍ରତିହତ କରୁଛି । ଏଣୁ ସେମାନେ ଏବେ ଏହାର ପ୍ରଭାବ ନଷ୍ଟ କରିବାଲାଗି

ଉଦ୍ୟମ କରୁଛନ୍ତି । ଏଥିରେ ସଫଳତା ମିଳିପାରିଲେ ଏବଂ "ମାମଥ୍'ର ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁକୁ "କ୍ଲୋନ୍" କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଲେ ଏହି ବିଶାଳକାୟ ଜୀବ ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନର ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଥିବା ଦୁଇଜାତିର ହସ୍ତୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିବର୍ତ୍ତନ ଦୂରତ୍ୱ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ହୋଇପାରିବ । ପୂର୍ବରୁ "ମାମଥ୍"ର ଟିସୁରୁ ସଂଗୃହୀତ "ଆଲ୍‌ବୁମିନ୍" ଜାତୀୟ ରକ୍ତ ପ୍ରୋଟିନ୍‌କୁ ହସ୍ତୀମାନଙ୍କର ଏହି ପଦାର୍ଥ ସହିତ ତୁଳନା କରାଯାଇଥିଲା । ତହିଁରୁ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବଂଶଗତ ସାମ୍ୟ ଥିବା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୂପେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଛି । ଏଣୁ ଏହାଠାରୁ ସଂଗୃହୀତ ଡି.ଏନ୍.ଏ.ର କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶର ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରାଯାଇପାରିଲେ ଏ ଗବେଷଣା ଅଧିକ ମାର୍ଜିତ ହୋଇପାରିବ ।

ଡଃ ହିଗୁଚିଙ୍କ ମତରେ ଯେ କୌଣସି ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀର ଜୀବକୋଷରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ଜିନୀୟ ସୂଚନା ପ୍ରାୟ ୬ ନିୟୁତ-ନିୟୁତ (ବିଲିୟନ୍) ସଂଖ୍ୟକ ଉପଏକକ (sub-unit) ନେଇ ଗଠିତ । ଅତଏବ, ଶୁକ୍ରାଣୁ ବା ଡିମ୍ବାଣୁ ଭଳି "ହାପ୍ଲଏଡ୍" (Haploid) ଜୀବକୋଷରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରାୟତଃ ୩ ନିୟୁତ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ, "କ୍ୱାଗା"ଠାରୁ ସଂଗୃହୀତ ଡି.ଏନ୍.ଏ.ରେ ରହିଛି ମାତ୍ର ୨୦୦ଟି ଉପ-ଏକକ ଏବଂ "ମାମଥ୍"ଠାରୁ ସଂଗୃହୀତ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଏହାଠାରୁ ସମ୍ଭବତଃ ଆହୁରି କ୍ଷୁଦ୍ର । ଏଣୁ ଅଧିକାଂଶ ଜିନୀୟ ସୂଚନା ବିଶିଷ୍ଟ "ମାମଥ୍" ଜୀବକୋଷଟିଏ ପାଇଁ ଏଥିରୁ ୧୦ରୁ ୩୦ ନିୟୁତ ଖଣ୍ଡକୁ ସଠିକ୍ କ୍ରମରେ ସଜାଇବା ଦରକାର । ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନର ବିଜ୍ଞାନର ଶକ୍ତିର ବାହାରେ ।

"ମମି" କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ସେହି ଏକାପ୍ରକାର ଅସୁବିଧା ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉଛି । ଏଥିରୁ ସଂଗୃହୀତ ଡି.ଏନ୍.ଏ.ରେ ମାତ୍ର କେତେ ଶତ ଉପଏକକ ଥିବା ସ୍ଥଳେ ମନୁଷ୍ୟର ଜୀବକୋଷରେ ସେଥିରୁ ନିୟୁତ ନିୟୁତ ସଂଖ୍ୟାରେ ଥାଏ । ଅତଏବ, ତାହାକୁ ସେହି ସଂଖ୍ୟାରେ ଉତ୍ପାଦନ କରି, ଠିକ୍ କ୍ରମରେ ସଜାଇବା ସମ୍ଭବ ନ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତହିଁରୁ ମନୁଷ୍ୟର ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ "ଜେନମ୍"ଟିଏ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ସମ୍ଭବ ହେବ ନାହିଁ । ଅତଏବ, ଏହା ଅତୀବ ଦୁଷ୍କର ବ୍ୟାପାର, କିନ୍ତୁ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ଗ) ମହୁମାଛି ଜୀବାଶ୍ମରେ ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଜୀବାଣୁ

ବିଗତ ୧୯୯୫ ମସିହା ମେ' ମାସରେ "ସାଇନ୍ସ" ପତ୍ରିକାରେ ପ୍ରକାଶିତ ଏକ ନିବନ୍ଧରେ ଡଃ ରାଉଲ୍ କାନୋ ଏବଂ ତାଙ୍କ ଛାତ୍ରୀ ମୋନିକା ବାରୁକି ଏକ ଚମତ୍କାର ଆବିଷ୍କାର ସମ୍ପର୍କରେ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ କରିଛନ୍ତି । ସେମାନେ ୨୫ ନିୟୁତରୁ ଅଧିକ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଜୀବାଶ୍ମରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିବା ନାହୁଡ଼ବିହୀନ

ମହୁମାଛି (Problebcia Dominica) ପେଟରୁ ଜୀବାଣୁଟିଏ ନିଷ୍କାସିତ କରି ତାହାକୁ ପୁନଃଜୀବନକ୍ଷମ କରିପାରିଛନ୍ତି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଯୁଗର ''ବାସିଲସ୍ ସ୍ଫାରିକ୍ସ'' (bacillus sphaericus) ଜୀବାଣୁର ଏହା ସମ୍ପର୍କୀୟ ଅଟେ । ଏହି ମହୁମାଛିଟି ଶ୍ରମିକ ଶ୍ରେଣୀର ଏବଂ ଡୋମିନିକାନ୍ ରିପବ୍ଲିକ୍‌ରେ ଏହା ପ୍ରଥମ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା ।



ପେଟ ଭିତରେ ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଜୀବାଣୁ ଧାରଣ କରିଥିବା
ନାମୁଦ୍ରବିହୀନ ମହୁମାଛିର ଜୀବାଶ୍ମ

ଦୀର୍ଘଦିନ ବିତିଯାଇଥିଲେହେଁ ଲାଖ ମଧ୍ୟରେ ତାହାର ଜୀବାଶ୍ମ ଅକ୍ଷତ ଅବସ୍ଥାରେ ସଂରକ୍ଷିତ ଥିଲା । ଉପରୋକ୍ତ ଗବେଷକମାନେ ତହିଁରୁ ତାହାକୁ ଉଦ୍ଧାର କଲେ ଏବଂ ତା'ର ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଥିବା ଜୀବାଣୁର ବୀଜକଣା ବା ''ସ୍ପୋର୍'' (Spore)କୁ ନିଷ୍କାସିତ କରିନେଲେ । ତାହାକୁ ଏକ ଉପଯୁକ୍ତ ପୁଷ୍ଟି ମାଧ୍ୟମରେ ସଠିକ୍ ଅବସ୍ଥାରେ ରଖିବାରୁ ତହିଁରୁ ସକ୍ରିୟ ଜୀବାଣୁଟିଏ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରିବାକୁ ଲାଗିଲା ।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଏହା ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ରୋମାଞ୍ଚପ୍ରଦ ତଥା କୀର୍ତ୍ତିମାନ ସ୍ଥାପନକାରୀ ସଫଳତା । ଅବଶ୍ୟ, ଜୀବାଣୁର ''ସ୍ପୋର୍''ଗୁଡ଼ିକ ଦୀର୍ଘଦିନ ଧରି ପ୍ରତିକୂଳ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ବଞ୍ଚିରହିବା ଏବଂ ଉପଯୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ ହେଲେ ସକ୍ରିୟ ହେବା କଥା ଜଣାଶୁଣା । ଉଦ୍ଭିଦ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏଭଳି ଘଟଣା

ସହିତ ଆମେ ସୁପରିଚିତ । କେତେକ ଉଦ୍ଭିଦର ମଞ୍ଜିକୁ ଶହ ଶହ ବର୍ଷ ଧରି ସଞ୍ଚିତ ରଖି ତପ୍ରରେ ବାୟୁ, ଜଳ, ମୃତ୍ତିକା ଓ ପୁଷ୍ଟି ଯୋଗାଇ ତହିଁରୁ ଚାରାଟିଏ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି । ନିକଟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମିଶର ଦେଶର ସମ୍ଭ୍ରାନ୍ତମାନଙ୍କ "ମମି" ସହିତ ପୋତି ହୋଇଥିବା ପ୍ରାୟ ୨୦୦୦ ବର୍ଷ ପୁରାତନ ମଞ୍ଜିକୁ ଅଙ୍କୁରୋଦ୍ଗମ କରାଇବାରେ ସଫଳକାମ ହୋଇପାରିଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ, ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କ ବୀଜକଣା ବା "ସ୍ପୋର୍"କୁ ପୁନଃଜୀବିତ କରିବାରେ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରେକର୍ଡ ଧାରଣ କରି ଆସିବା ବ୍ୟକ୍ତି ହେଲେ ଆଧୁନିକ ଅଣୁଜୀବ ବିଜ୍ଞାନର ଜନକ ରୂପେ ପରିଗଣିତ ସୁପ୍ରସିଦ୍ଧ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଲୁଇ ପାଷ୍ଟର । ସେ ବହୁବିଧ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କୁ ଚିହ୍ନଟ ଓ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବହୁସଂଖ୍ୟକ "ସ୍ପୋର୍"କୁ ମଧ୍ୟ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ ଏବଂ ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଏକ ୭୦ ବର୍ଷ ପୁରାତନ "ସ୍ପୋର୍"କୁ ପୁନଃଜୀବନ ଦେଇଥିଲେ । ତେବେ, କାନୋ ଏବଂ ବୋରୁକି ୨୫ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୁରାତନ "ସ୍ପୋର୍"କୁ ଜୀବନ୍ୟାସ ଦେଇ ପାଷ୍ଟରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ରେକର୍ଡକୁ ଭଙ୍ଗ କରିଛନ୍ତି । ଏବେ ଡଃ କାନୋ ଏହି ଲାଖ ଭିତରେ ସଂରକ୍ଷିତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୈବିକ ବସ୍ତୁମାନ ବହୁଳଭାବେ ପରୀକ୍ଷା କରିବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି । ହୁଏତ ତହିଁରୁ ଏବେ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଯାଇଥିବା କୌଣସି ପ୍ରକାର ଜୀବନ ସୁପ୍ତାବସ୍ଥାରେ ଥିବାର ଆବିଷ୍କାର ହୋଇପାରେ ବୋଲି ତାଙ୍କର ଆଶା ରହିଛି ।

କାନୋ ଓ ବାରୁକିଙ୍କ ଏହି ସଫଳତା ଅତୀବ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । କାରଣ, ଏହା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବାଶ୍ମ ନେଇ ଅନୁରୂପ ଗବେଷଣା ଚଳାଇବାଲାଗି ପ୍ରେରଣା ଯୋଗାଇଛି । ସେଥିରୁ ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଜୀବାଣୁମାନ ମିଳିଗଲେ ସେଗୁଡ଼ିକର ଜିନୀୟ ଛନ୍ଦ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରି ତାହାକୁ ବର୍ତ୍ତମାନର ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କ ଜିନୀୟ ଛନ୍ଦ ସହିତ ତୁଳନା କରାଗଲେ ତାହା ବିବର୍ତ୍ତନର ବେଗ ସମ୍ପର୍କରେ ସମ୍ୟକ ସୂଚନା ଦେଇପାରିବ ।

ଘ) ଡାଇନୋସର୍ ଗୋଡ଼ର ଜୀବାଶ୍ମରେ ରକ୍ତକୋଷ ଆବିଷ୍କାର

ବିଗତ ୧୯୯୩ ମସିହା ଜୁନ୍‌ମାସରେ ଆମେରିକୀୟ ଜାତୀୟବିଜ୍ଞାନ ଫାଉଣ୍ଡେସନ୍ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶିତ ରିପୋର୍ଟରେ ସେ ଦେଶର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏକ "ଟାଇରାନୋସରାସ୍ ରେକ୍ସ" ଶ୍ରେଣୀୟ ଡାଇନୋସର୍ ଗୋଡ଼ର ଜୀବାଶ୍ମର ଅକ୍ଷତ ଲୋହିତ ରକ୍ତକୋଷର ସନ୍ଧାନ ପାଇଛନ୍ତି ବୋଲି ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ତଦନୁଯାୟୀ, ମୋଣ୍ଟନା ଷ୍ଟେଟ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜ୍ୟାକ୍ ହର୍ନର୍ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ଏଥିରୁ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଖଣ୍ଡମାନ ନିଷ୍କାସିତ କରି ପରୀକ୍ଷା କରିଛନ୍ତି

ଏବଂ ତାହାର ଆଧୁନିକ କୁମ୍ଭୀର ତଥା ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସହିତ ଯଥେଷ୍ଟ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥିବାର ଦର୍ଶାଇଛନ୍ତି । ଏତଦ୍ୱାରା ଡାଇନୋସର୍ ଓ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମ୍ପର୍କ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୋଇପାରିବ ବୋଲି ହର୍ନର୍ ଆଶା କରନ୍ତି ।

୧୯୯୦ ମସିହାରେ ମୋଣ୍ଟନାଠାରେ ପ୍ରତ୍ନତାତ୍ତ୍ୱିକ ଖନନକାର୍ଯ୍ୟ ଚାଲିଥିଲାବେଳେ ଏହି ଜୀବାଶ୍ମଟି ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥିଲା । ମନେକରାଯାଏ ଯେ, ଏହା ପ୍ରାୟ ୬୫ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୁରାତନ । ଏହାର ହାଡ଼ ଓ ମଜ୍ଜାସ୍ଥିତ ଜୀବକୋଷର ଗଠନ ଅଧ୍ୟୟନ କଲାବେଳେ ହର୍ନରଙ୍କ ଛାତ୍ରୀ ମେରିସ୍ୱେଇଜର୍ ଏଥିରେ ଉକ୍ତ ଲୋହିତ ରକ୍ତକୋଷ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ।

ଜୈବ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ନିଜର ଆଣବିକ ଗଠନ ନ ହରାଇ ନିୟୁତ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ରହିପାରିବେ ବୋଲି ଆଗରୁ ଖୁବ୍ କମ୍ ଆଣବିକ ଜୈବବିଜ୍ଞାନୀ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ । ପୁନଶ୍ଚ, ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଭଳି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଓ ସଂବେଦନଶୀଳ ଅଣୁ ତ ଆଗ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯିବା କଥା । କିନ୍ତୁ, ନିକଟରେ ହୋଇଥିବା ଏତାଦୃଶ ଆବିଷ୍କାରମାନ ସେ ଧାରଣା ବଦଳାଇଦେଇଛି ସତ, ତେବେ ତାହାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସନ୍ଦେହମୁକ୍ତ କରିପାରି ନାହିଁ । ଏକପକ୍ଷରେ ଡଃ ରାଉଲ କାନୋ ଏହାକୁ ଏକ ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଘଟଣା ରୂପେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରି ହାଡ଼ର ଭିତର ଅଂଶରେ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଖଣ୍ଡମାନ ଦୀର୍ଘଦିନ ଧରି ସୁସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇ ରହିବା ସମ୍ଭବ ବୋଲି ମତବ୍ୟକ୍ତ କଲାବେଳେ, ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ, କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆର ରୋଚେ ଆଣବିକ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ଆଣବିକ ଜୈବବିଜ୍ଞାନୀ ଡଃ ରୋଚେଲ ହିଗୁଚି ଏଥିପ୍ରତି ଘୋର ସନ୍ଦେହ ପ୍ରକଟ କରନ୍ତି । ତାଙ୍କ ମତରେ ଜଳସ୍ପର୍ଶରେ ଥିବା ଜୀବାଶ୍ମଠାରେ ରକ୍ତକୋଷ ଏତେବର୍ଷ ଧରି ତିଷ୍ଠି ରହିବାର ସମ୍ଭାବନା ଖୁବ୍ କମ୍ । ତେବେ, ହର୍ନର୍ ନିଜ ଆବିଷ୍କାରକୁ ଦୃଢ଼ ସମର୍ଥନ କରନ୍ତି । ସେ କହନ୍ତି ଯେ, ଡାଇନୋସରର ହାଡ଼କୁ ସ୍ତର ସ୍ତର କରି କାଟି ଏ ପରୀକ୍ଷାଟି ଚାଲିଥିଲା । ଏହାର ବାହ୍ୟସ୍ତର ଶିଳା ପାଲଟିଯାଇଥିଲେ ହେଁ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ସ୍ତର ପ୍ରାୟତଃ ଅକ୍ଷତ ଥିଲା । ତାଙ୍କ ଛାତ୍ରୀଟି ହାଡ଼ ଭିତର ଦେଇ ଗତି କରିଥିବା ରକ୍ତପେଟିକା ମଧ୍ୟରେ ଏହି ଲୋହିତ ରକ୍ତକୋଷର ସନ୍ଧାନ ପାଇଥିଲେ । ଏହାର ଆକୃତି ଥିଲା ଗୋଲାକାର ଏବଂ ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ନାଭିକଟି ଅକ୍ଷତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିଲା । ସେହି ସମୟରୁ ସେମାନେ ଏହାକୁ ରକ୍ତକୋଷ ନୁହେଁ ବୋଲି ପ୍ରମାଣ କରିବାକୁ ଉଦ୍ୟମ ଚଳାଇ ଆସିଛନ୍ତି । ତେବେ, ତାହା ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇପାରି ନାହିଁ । ଅତଏବ, ତାହା ପ୍ରକୃତରେ ଲୋହିତ ରକ୍ତକୋଷ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କିଛି ନୁହେଁ ।

ଏବେ ହାଗ୍ରନର୍ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ''ପଲିମରେଜ୍ ଚେନ୍ ରିଆକ୍ସନ୍'' (Polymerase Chain Reaction) ବା ପି.ସି.ଆର୍. (P.C.R.)ପଦ୍ଧତିରେ ତହିଁରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ସ୍ୱଳ୍ପ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଖଣ୍ଡମାନ ନେଇ ତାହାର ବହୁସଂଖ୍ୟକ ନକଲ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି । ଫଳରେ ତାହାକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଓ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବାଲାଗି ଯଥେଷ୍ଟ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଇପାରିବ, ଯାହାକି ଏଥି ସମ୍ପର୍କରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ବିବାଦ ବା ସନ୍ଦେହର ସ୍ଥାୟୀ ଅବସାନ ଘଟାଇବ ।

ଉପରୋକ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଡାଇନୋସରର ଜୀବାଶ୍ମଠାରୁ କିଛି ପେଶୀ ମଧ୍ୟ ଅକ୍ଷତ ଅବସ୍ଥାରେ ସଂଗ୍ରହ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ତହିଁରେ ଥିବା ତନ୍ତୁଳ ପ୍ରୋଟିନ୍ ''କୋଲାଜେନ୍'' (Collagen)କୁ ଚିହ୍ନଟ କରିଛନ୍ତି । ଏହି ପଦାର୍ଥଟି ସାଧାରଣତଃ ଶୀଘ୍ର ଅବକ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଯିବା କଥା । ମାତ୍ର, ତାହା ସୁରକ୍ଷିତ ଥିବା ଘଟଣା ସ୍ପଷ୍ଟ ପ୍ରମାଣିତ କରୁଛି ଯେ, ଜୀବାଶ୍ମଟି ଦେହରେ କିଛି କିଛି ପରିମାଣରେ ବିବିଧ ପ୍ରକାର ପେଶୀ ଏବଂ ଲୋହିତ ରକ୍ତକୋଷ ଅକ୍ଷତ ଥିବା ଆଦୌ ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ତେବେ, ଏହି ପେଶୀ ବା ଜୀବକୋଷ ଅନେକାଂଶରେ ତା'ର ପ୍ରାକୃତିକତା ହରାଇଥିବା ନିଶ୍ଚିତ । ଏଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱୟଂ ବିଭାଜିତ ହୋଇ ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ଅତି କ୍ଷୀଣ । ଅତଏବ, କେବଳ ତାହାର ନାଭିକ ମଧ୍ୟରୁ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇପାରେ ବୋଲି ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ମତ ।

ଡାଇନୋସରର ଡି.ଏନ୍.ଏ. ମିଳିଗଲେ ତହିଁରୁ ଏହି ପ୍ରାଣୀକୁ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ହୁଏତ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଯୁକ୍ତି ଅନୁସାରେ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ । କିନ୍ତୁ, ବାସ୍ତବତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବର୍ତ୍ତମାନର ଅବସ୍ଥାରେ ତାହା ଅତୀବ ଦୁଷ୍କର । କାରଣ, ପ୍ରଥମତଃ ଏଥିରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜିନୀୟ ଛନ୍ଦଯୁକ୍ତ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ''ଜେନମ୍'' (Genome) ଗଠନ କରିବା କଷ୍ଟକର ଏବଂ ତାହା ଗଠିତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତାହାକୁ ନେଇ ''କ୍ଲୋନ୍'' କରିବା ସହଜସାଧ୍ୟ ନୁହେଁ । ପୋଇନାର୍ ଓ କାନୋ ଆଦି ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ ମତରେ ଡାଇନୋସର୍ ଭଳି ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ''କ୍ଲୋନ୍'' ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ହେଲେ ଏମାନଙ୍କ ''ଜିନ୍''ରେ ଥିବା ୪/୫ ନିୟୁତ ନିୟୁତ (ବିଲିୟନ୍) କ୍ଷାରୀୟ ଯୋଡ଼ି ବା ''ବେସ୍ ପେୟାର୍‌ସ'' (Base Pairs) ନେଇ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ସେଥିପାଇଁ ଏ ସମସ୍ତ କ୍ଷାରୀୟ ଯୋଡ଼ି ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଉତ୍ସରୁ ସଂଗୃହୀତ ହେବା ଉଚିତ । ପୁନଶ୍ଚ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନ ''କ୍ରୋମୋଜମ୍''ରେ ସଜ୍ଜିତ କରିବା ଦରକାର । ସେଥିପାଇଁ କେଉଁ ''କ୍ରୋମୋଜମ୍''ରେ କେଉଁ

"ଜିନ୍" ବା ଡି.ଏନ୍.ଏ. କିପରିଭାବେ ସ୍ଥାପନ କରାଯିବ ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣା ଆବଶ୍ୟକ । ଏସବୁ ଅତି ଦୁଷ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଡଃ ପୋଇନାର୍ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ଏକ ବିସ୍ତୃତ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ହାତକୁ ନେଇଛନ୍ତି । ସେମାନେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ସୁସଂରକ୍ଷିତ ଜୀବାଶ୍ମ ତଥା ପେଶୀ ନେଇ ତାହାର ଡି.ଏନ୍.ଏ. ମାନ ଅଧ୍ୟୟନ କରୁଛନ୍ତି । ଏହା ଫଳରେ ତାଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ସମ୍ପର୍କରେ ବହୁ ତଥ୍ୟ ମିଳିଯିବ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏକତ୍ର ଅଧ୍ୟୟନ କରି ବସିଲେ ଡାଇନୋସର୍ ସମେତ ତଦାନୀନ୍ତନ ପୃଥିବୀର ଅରଣ୍ୟ, ପରିବେଶ ଓ ଜୀବଜଗତର ଏକ ସ୍ପଷ୍ଟତର ଚିତ୍ର ମିଳିଯାଇପାରେ ।

ଜୀବାଶ୍ମର ସୁରକ୍ଷିତ ଗନ୍ତାଘର ଲାଖ

ଯୁଗ ଯୁଗ ଧରି ସଜୀବର ଜୀବାଶ୍ମ ତଥା ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ସଂରକ୍ଷିତ କରି ରଖିବା ଲାଗି ଲାଖ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପାଦେୟ । କ୍ଷୀରସ୍ରାବୀ ବୃକ୍ଷମାନଙ୍କରୁ ନିର୍ଗତ ରସ କ୍ରମେ କଠିନ ହୋଇ ଏଥିରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । ଏହାକୁ ପତଙ୍ଗମାନେ, ବିଶେଷକରି ମହୁମାଛି ଓ ବିରୁଡ଼ି ଫେଣା ବା ବସା ନିର୍ମାଣରେ ବିନିଯୋଗ କରନ୍ତି । ତେବେ, ଏହା ଅଠାଳିଆ ହୋଇଥିବାରୁ ଅନେକ ସମୟରେ ପତଙ୍ଗମାନେ ତହିଁରେ ଲାଖିଯାଆନ୍ତି ଏବଂ ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ସମାଧି ଲାଭ କରନ୍ତି । ଡଃ ପୋଇନାର ତାଙ୍କ ଲିଖିତ ପୁସ୍ତକ "ଲାଖ ମଧ୍ୟରେ ଜୀବନ" (Life in Amber)ରେ ଏଥି ସମ୍ପର୍କୀୟ ତଥା ତତ୍‌ସହିତ ସଂପୃକ୍ତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିଷୟରେ ବହୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ତଥ୍ୟ ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ଆଲୋଚନା କରିଛନ୍ତି ।

କେଉଁ ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଯୁଗରୁ ଲାଖ ମନୁଷ୍ୟ ମନରେ ଆଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି କରି ଆସିଛି । ଏହାର ବହୁ ଯାଦୁକରୀ ଶକ୍ତି ଥିବାର ବିଶ୍ୱାସ ଆଦିମ କାଳରୁ ପ୍ରଚଳିତ । ଏଣୁ ଖ୍ରୀଷ୍ଟ ଜନ୍ମର ପ୍ରାୟ ୩୫ ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ତେଉଁରିଆ ଓ ତାବିଜରେ ଏହା ବ୍ୟବହାର ହେବାର ଜଣାପଡ଼ିଛି । ଉଦ୍ଭିଦ କ୍ଷୀରରୁ ଲାଖ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ରୋମାନ୍‌ମାନେ ଜାଣିଥିଲେ । ସେମାନେ ଏହାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ "ସକ୍‌ସିନମ୍" (Succinum), ଅର୍ଥାତ୍ ବୃକ୍ଷରସରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଶିଳା । ଗ୍ରୀକ୍‌ମାନେ ଏହାର ନାମ ରଖିଥିଲେ "ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍" (Electron) । କାରଣ, ଲୁଗା ସହିତ ଏହାକୁ ଘଷିଲେ ତହିଁରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବାର ସେମାନେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ । ତେବେ,' ଏହାର ଇଂରାଜୀ ନାମ "ଅମ୍ବର" (Amber), ଆରବୀୟ ଶବ୍ଦ "ଅନ୍‌ବର୍" (Anber)ରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି, ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଲା ଜୀବାଶ୍ମରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିବା ଲାଖ ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ।

ସୁପ୍ରସିଦ୍ଧ ରୋମାନ୍ ପ୍ରକୃତିବିତ୍ ପ୍ଲାଇନି (Pliny) ପ୍ରଥମ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଲାଖ ସମ୍ପର୍କରେ ବିଶଦଭାବେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରି ପୁସ୍ତକଟିଏ ରଚନା କରିଥିଲେ । ସେଥିରେ ସେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି ଯେ, ଏହା ପାଇନ୍ ସଦୃଶ ବୃକ୍ଷରୁ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ଏବଂ ଏଥିରେ ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ପତଙ୍ଗମାନଙ୍କର ଦେହାବଶେଷ ଥାଏ । ତାଙ୍କ

ପରେ ମାର୍କସ୍ ଭ୍ୟାଲେରିସ୍ ମାର୍ଟିଆଲିସ୍ (ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ୪୦ରୁ ୧୦୪) ଲାଖ ମଧ୍ୟରେ ମୃତ ପତଙ୍ଗମାନଙ୍କ ଦେହାବଶେଷ ସୁରକ୍ଷିତ ରହେ ବୋଲି ତାଙ୍କ ରଚିତ ପୁସ୍ତକରେ ଦର୍ଶାଇଛନ୍ତି । ଏଥିରେ "ଅମୃତ" ଥିବାର ସେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ । ଅଧିକାଂଶ ଲାଖ ମୁଖ୍ୟତଃ ପୃଥିବୀର ଦୁଇଟି ଅଞ୍ଚଳରୁ ମିଳିଥାଏ । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ହେଲା ପୋଲାଣ୍ଡ, ଲିଥୁଆନିଆ, ଏସ୍ତୋନିଆ ସମେତ ସମଗ୍ର ବାଲ୍‌ଟିକ୍ ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ଡୋମିନିକାନ୍, ମେକ୍ସିକୋ ସମେତ ସମଗ୍ର କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଆମେରିକା । ବାଲ୍ଟିକ୍ ଅଞ୍ଚଳର ଲାଖ ମୁଖ୍ୟତଃ ପାଇନ୍ ଜାତୀୟ ବୃକ୍ଷରୁ ଆସୁଥିବାସ୍ଥଳେ, କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଆମେରିକାର ଅର୍ଥାତ୍ ଡୋମିନିକାନ୍ ଲାଖ ପାଇନ୍ ବ୍ୟତୀତ ମୁଗଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦର କ୍ଷୀରରୁ ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

ଆଗକାଳରେ ଲାଖକୁ ବିବିଧ ମୂଲ୍ୟବାନ ପ୍ରାକୃତିକ ପଥର ସହିତ ସମାନ ଗୁରୁତ୍ୱ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଉଥିଲା । କଥିତ ଅଛି ଯେ, ପ୍ରସିଦ୍ଧ ପ୍ରୁସିୟାନ୍ ରାଜା ଫ୍ରେଡେରିକ୍—୧ ଏକ ସମଗ୍ର ପ୍ରକୋଷ୍ଠକୁ ଲାଖଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ଓ ସଜ୍ଜିତ କରିଥିଲେ । ଏଥିପାଇଁ ୧୦ ବର୍ଷ ସମୟ ଲାଗିଯାଇଥିଲା । ପରେ ୧୭୧୭ ମସିହାରେ ସେ ଏହାକୁ ପିଟର (Peter, the Great) ଏବଂ ଜାରିନା ଏଲିଜାବେଥ୍‌ଙ୍କୁ ଆଧୁନିକ ରୁଷିଆର ସେଣ୍ଟ୍ ପିଟରସବର୍ଗଠାରେ ଏ ସବୁକୁ ଉପଢୌକନ ଆକାରରେ ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ । ପ୍ରକୋଷ୍ଠଟି ପୁନର୍ଗଠନ କରାଯାଇ ତାଙ୍କର ଗ୍ରୀଷ୍ମନିବାସ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା । ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଏହାକୁ ତାଙ୍କ ଦେଶକୁ ନେଇଯାଇଥିଲେ । କିନ୍ତୁ, ଯୁଦ୍ଧର ଗତି ବଦଳିଲା ପରେ ରୁଷ୍ ସୈନ୍ୟମାନେ ପଶ୍ଚିମ ଦିଗକୁ ମାଡ଼ିଚାଲିଲେ । ଏଣୁ ପ୍ରକୋଷ୍ଠଟିକୁ ଖୋଲି ବନ୍ଧାବନ୍ଧି କରି କୌଣସି ଏକ ଅଜ୍ଞାତ ସ୍ଥାନରେ ଲୁଚାଇଦିଆଗଲା । ଏ କାର୍ଯ୍ୟ ତଦାରଖ କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ଗାଉଲେଇଟର୍ କୋଚ ୯୦ ବର୍ଷ ବୟସରେ ୧୯୮୭ ମସିହାରେ ପୋଲାଣ୍ଡଠାରେ ପ୍ରାଣତ୍ୟାଗ କଲେ । ସମ୍ଭବତଃ ସେ ଏହି ଅଜ୍ଞାତ ସ୍ଥାନଟି ସମ୍ପର୍କରେ କାହାରିକୁ କିଛି ସୂଚନା ଦେଇ ନାହାନ୍ତି । ତେଣୁ, ଏହାର ଅନୁସନ୍ଧାନ ଏବେ ମଧ୍ୟ ଜାରି ରହିଛି ।

ଆମ ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ କେଉଁ ସୁଦୂର ଅତୀତ କାଳରୁ ଲାଖ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବିନିଯୋଗ ହୋଇ ଆସୁଛି । ମହାଭାରତ ଯୁଗରେ ପାଣ୍ଡବମାନଙ୍କୁ ହତ୍ୟା କରିବା ପାଇଁ ଦୁର୍ଯ୍ୟୋଧନ ନିର୍ମାଣ କରିଥିବା ଲାକ୍ଷାଗୃହରୁ ଏହାର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ସମ୍ପର୍କରେ ସମ୍ୟକ ସୂଚନା ମିଳେ ।

ଲାଖର ରସାୟନ ଅଦ୍ୟାବଧି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ [illegible]ଧିଗମ୍ୟ ହୋଇପାରି ନାହିଁ । ତେବେ, ବାଲ୍ଟିକ୍ ଅଞ୍ଚଳରେ ଲାଖ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ "ସକ୍‌ସିନିକ୍" ଅମ୍ଳ

(Succinic Acid) ଥିବାର ଦେଖାଯାଇଛି । ଏହାର ମୂଳବସ୍ତୁ "ଟର୍‌ପିନସ୍" (Terpenes) ଜାତୀୟ ଯୌଗିକରୁ ହିଁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରେ ଥିବା ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ଦୁଇଟି ହେଲା "ଆବିଟେନ୍" (Abietane) ଓ "ଲାବଡେନ୍" (Labdane) ଏବଂ ଏଥିରେ "ଜାନ୍‌ଜିବାରିକ୍ ଅମ୍ଳ" (Zanzibaric Acid) ଭଳି ଏହାର ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ଥାଏ । ପୁନଶ୍ଚ ବାଲ୍ଟିକ୍ ଅଞ୍ଚଳରେ ମିଳୁଥିବା ଲାଖର ଅନ୍ୟତମ ଉପାଦାନ ହେଲା "ଆଗାଥିକ୍ ଅମ୍ଳ" (Agathic Acid) । ଏହାର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହିତ ମିଶି ବହୁଳୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ (Polymerisation) ବୃହତ୍ତର ଅଣୁମାନ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି, ଯାହାକି ସମୟାନୁକ୍ରମେ ପରିଷ୍କାର ସ୍ୱଚ୍ଛ କାଚ ସଦୃଶ ଲାଖରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । କୀଟ, ପତଙ୍ଗ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ରାଣୀମାନେ ଏହାକୁ ବସା ଆଦି ନିର୍ମାଣ ଲାଗି ସଂଗ୍ରହ କଲାବେଳେ ତାହାର ଅଠାରେ ଲାଖିଯାଆନ୍ତି ।

ଜୀବାଶ୍ମ ସମେତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୈବିକ ବସ୍ତୁ ଲାଖ ଭିତରେ କିପରି ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଯୁଗ ଯୁଗ ଧରି ସୁସଂରକ୍ଷିତ ରହୁଛି, ତାହା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ବିସ୍ମିତ କରି ଆସିଥିଲା । ବର୍ତ୍ତମାନର ପ୍ରଚଳିତ ବିଶ୍ୱାସ ଅନୁସାରେ ଏହା ଦ୍ୱାରା ବେଷ୍ଟିତ ପଦାର୍ଥଟି ବାହ୍ୟ ଜଗତଠାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇ ରହୁଥିବାରୁ ପରିବେଶର ଏହା ଉପରେ ବିଶେଷ ପ୍ରଭାବ ପଡ଼େ ନାହିଁ । ଏଣୁ ତାହା ପରିବର୍ତ୍ତନର ସୁଯୋଗ ପାଏ ନାହିଁ ।

୧୯୮୮ ମସିହାରେ ୟେଲ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ରବର୍ଟ ବର୍ଗନର୍ ଏବଂ ଆମେରିକୀୟ ଭୂତତ୍ତ୍ୱ ସର୍ବେକ୍ଷଣର ଗ୍ୟାରି ଲ୍ୟାଣ୍ଡିସ୍ "ସାଇନ୍ସ" ପତ୍ରିକାରେ ପ୍ରକାଶିତ ଏକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିବନ୍ଧରେ ମତ ଦେଇଥିଲେ ଯେ, ସମ୍ଭବତଃ ଲାଖର ଆବରଣ ମଧ୍ୟରେ ଜୀବାଶ୍ମ ବ୍ୟତୀତ ସେ ଯୁଗର (୬୫ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ତଳର) ପୁରାତନ ବାୟୁ ମଧ୍ୟ ସଞ୍ଚିତ ଥାଇପାରେ । ଅତଏବ, ତାହାକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କଲେ ତଦାନୀନ୍ତନ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅବସ୍ଥା ତଥା ପରିବେଶ ସମ୍ପର୍କରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ସୂଚନା ମିଳିପାରିବ । ତେବେ, ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଥିବା ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏଥି ସହିତ ଏକମତ ହେଲେ ନାହିଁ । ବିଶେଷକରି, ଲାଖରେ "ସକ୍‌ସିନିକ୍" ଅମ୍ଳର ସନ୍ଧାନ ପାଇଥିବା ନିୟୁୟର୍କସ୍ଥ ଭାସାର କଲେଜର ଅଧ୍ୟାପକ ଡଃ କୁକ୍‌ବେକ୍ ମତ ଦେଲେ ଯେ, ଏହାର ପୁରାତନ ବାୟୁକୁ ଧରି ରଖିବାର ସାମର୍ଥ୍ୟ ନାହିଁ । ସେହିପରି ହାୱାଇର ବୈଜ୍ଞାନିକ କେଇଥ୍ ଚାଭେ ଏବଂ ଷ୍ଟିଫେନ୍ ସ୍ମିଥ୍ ମଧ୍ୟ ଲାଖ ଭିତର ଦେଇ ବାଷ୍ପୀୟ ବିନିମୟ ସମ୍ଭବ ବୋଲି

ମତ ପ୍ରକାଶ କଲେ । ଶେଷରେ, ପୋଡ଼ନାର୍ ଇନ୍ଧନ ବାଷ୍ପ ''ପ୍ରୋପେନ୍'' (Propene) ବ୍ୟବହାର କରି ଏହା ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବେ ପ୍ରମାଣିତ କରିଦେଲେ ।

ଅତଏବ, ବର୍ତ୍ତମାନର ପ୍ରଶ୍ନ ହେଲା ଯେ, ଯଦି ଲାଖ ଭିତର ଦେଇ ବାଷ୍ପୀୟ ବିନିମୟ ସମ୍ଭବ, ତା'ହେଲେ ତନ୍ମଧ୍ୟକୁ ବାୟୁ ଓ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଆଦି ପ୍ରବେଶ କରିବାଦ୍ୱାରା ତହିଁରେ ସଂରକ୍ଷିତ ଜୀବାଶ୍ମ ବା ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ଜାରଣ (Oxidation) ପ୍ରକ୍ରିୟା କିମ୍ବା ପଚିଯିବା ଫଳରେ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି । କିନ୍ତୁ, ଉପରୋକ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତରେ କିଛିଟା ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ବାୟୁର ଅନୁପ୍ରବେଶ ତନ୍ମଧ୍ୟରେ କେତେକ ଜୈବିକ ଜୀବନ ଅବ୍ୟାହତ ରହିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇପାରିଥାଏ । କେତେକ ''ସ୍ପୋର୍'' ଏବଂ ମଞ୍ଜି ସୁପ୍ତାବସ୍ଥାରେ ମଧ୍ୟ ବାୟୁ ଦରକାର କରନ୍ତି । ସମ୍ଭବତଃ କାଚ ସଦୃଶ ଲାଖ ଭିତର ଦେଇ ଚଳାଚଳ ହେଉଥିବା ସ୍ୱଚ୍ଛ ବାୟୁ ଏମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ, ତାହାଙ୍କୁ ବାହ୍ୟ ପରିବେଶ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହେବାକୁ ଦିଏ ନାହିଁ । ପୁନଶ୍ଚ, ନିକଟରେ ଯେଉଁ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କ ଜୀବାଶ୍ମର ଡି.ଏନ୍.ଏ.ର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି, ତାହାସବୁ ''ସ୍ପୋର୍''ଠାରେ ଏବଂ ମହୁମାଛିଭଳି ପତଙ୍ଗମାନଙ୍କ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଥିବାରୁ ପ୍ରାୟତଃ ଅକ୍ଷତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଛି ।

ଏସବୁ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଚାର କଲେ ଜୀବକୋଷ ଓ ଟିସୁକୁ ସଂରକ୍ଷିତ କରିବାରେ ଲାଖ ହିଁ ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ମାଧ୍ୟମ ବୋଲି ମନେହୁଏ । ପ୍ରାଚୀନ ମିଶରୀୟମାନେ ''ମମି''ର ଶରୀରକୁ ଏଥିରେ ଆବୃତ କରି ରଖୁଥିଲେ । ଏଥିପାଇଁ ସେମାନେ ପିଚୁ, ଜେଲାଟିନ ଆଦିର ଉପଯୋଗିତା ମଧ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ, ସେସବୁଠାରୁ ଲାଖ ହିଁ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଥିଲା । ''ଟ୍ରେହାଲୋଜ୍'' (Trehaloge) ନାମକ ଏକପ୍ରକାର ଶର୍କରା ଲାଖ ଭଳି ଜୈବିକ ଅଣୁ, ଜୀବକୋଷ ଓ ଟିସୁମାନଙ୍କୁ ଯୁଗ ଯୁଗ ଧରି ସଂରକ୍ଷଣ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ବୋଲି ନିକଟରେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଦୁଇଜଣ ଜୈବବିଜ୍ଞାନୀ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବେ ପ୍ରମାଣିତ କରିଛନ୍ତି ।

ଡି.ଏନ୍.ଏ.ର ଦ୍ରୁତ ମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିକରଣ : ପି.ସି.ଆର୍.ପଦ୍ଧତି

ପ୍ରାଗ୍‌ଐତିହାସିକ ଜୀବାଶ୍ମମାନଙ୍କରୁ ସାଧାରଣତଃ ଖୁବ୍ କମ୍ ମାତ୍ରାରେ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ମିଳେ । ପୁନଶ୍ଚ, ତାହା ମଧ୍ୟ ବିଶୁଦ୍ଧ ଆକାରରେ ନ ଥାଏ । ଏହାକୁ ବହୁ ଜଟିଳ ରାସାୟନିକ ପଦ୍ଧତିରେ ତାହା କରିବାକୁ ପଡ଼େ । ଫଳରେ ତାହାର ପରିମାଣ ଆହୁରି ହ୍ରାସ ପାଏ । ଏଣୁ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା କରିବା କିମ୍ୱା କୃତ୍ରିମ ଜୀବକୋଷ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ତାହା ଯଥେଷ୍ଟ ହୁଏ ନାହିଁ ।ଏହାଛଡ଼ା ଅଧିକାଂଶ ସ୍ଥଳେ ଜୀବାଶ୍ମରୁ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁ ମିଳି ନ ଥାଏ । ତାହା ଖଣ୍ଡ ବିଖଣ୍ଡିତ ଆକାରରେ ମିଳେ । ଏହି ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ବହୁସଂଖ୍ୟାରେ ଯୋଡ଼ି ଅଣୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ କମ୍ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ଏହାର ମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ଘଟାଇବା ଦରକାର । ବହୁ ଦିନ ଧରି ଏହା ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ଗୁରୁତର ସମସ୍ୟା ହୋଇ ରହିଥିଲା । କିନ୍ତୁ, ଏବେ ''ପଲିମେରେଜ୍ ଚେନ୍ ରିଆକ୍ସନ୍'' (Polymerase Chain Reaction) ବା ପି.ସି.ଆର୍. ପଦ୍ଧତିର ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ ତାହାର ଏକ ସହଜ ସମାଧାନ ମିଳିଛି । ଜେରୋକ୍ସ ଦ୍ୱାରା ଯେପରି ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ମୂଳ ଲେଖାର ବହୁସଂଖ୍ୟକ ନକଲ ବାହାର କରାଯାଇପାରୁଛି, ଏ ପଦ୍ଧତିରେ ମଧ୍ୟ ସେହିଭଳି ମାତ୍ର କେତୋଟି ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁର ଅସଂଖ୍ୟ ନକଲ ତିଆରି ସମ୍ଭବ ହେଉଛି ।

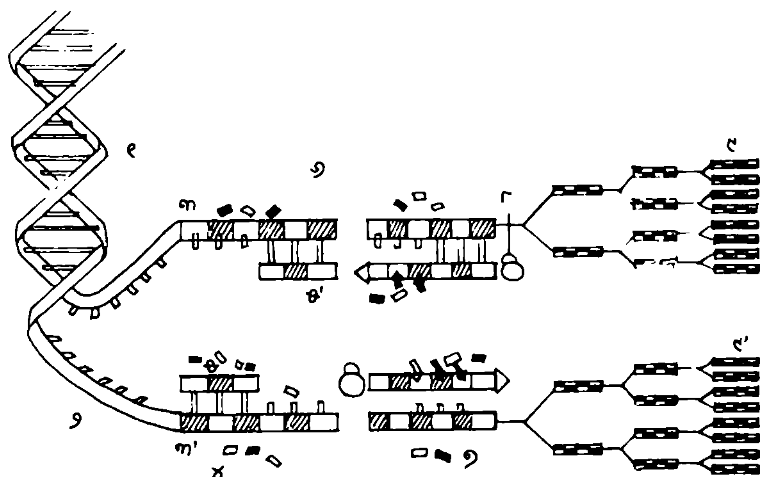
ସଜୀବର ଜୀବକୋଷରେ ''ଡି.ଏନ୍.ଏ. ପଲିମରେଜ୍'' (DNA-Polymerase) ନାମକ ''ଏଞ୍ଜାଇମ୍''ଟିଏ ଥାଏ । ବିଭାଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନୂତନ ଜୀବକୋଷ ସୃଷ୍ଟି ଲାଗି ପ୍ରଥମେ ମୂଳ ଜୀବକୋଷର ନାଭିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦ୍ୱି-ମାଳା ବିଶିଷ୍ଟ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ଅଣୁ ଦୁଇଟି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପରିପୂରକ ମାଳାରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । ଏହି ପ୍ରତ୍ୟେକ ମାଳା ଉପରେ ସାନ ସାନ ପରିପୂରକ ''ନିଉକ୍ଲିଓଟାଇଡ୍'' ଗୁଡ଼ିକ (Nucleotides) ଆସି ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରନ୍ତି ଏବଂ ପରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ବହୁଳୀକରଣ (Polymerisation) ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପରସ୍ପର ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ

ହୋଇଯାଆନ୍ତି । ଅତଏବ, ତହିଁରୁ ପୁନଶ୍ଚ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ଦୁଇଟି ନୂତନ ଦ୍ୱି-ମାଳା ବିଶିଷ୍ଟ ସୁଦୀର୍ଘ ତଥା ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁ । ଏଥିରୁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ନୂଆ ହୋଇ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବକୋଷକୁ ଯାଆନ୍ତି ।

ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ "ପଲିମରେଜ୍" "ଏଞ୍ଜାଇମ୍"ର ଭୂମିକା ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହା "ନିଉକ୍ଲିଓଟାଇଡ୍" ଗୁଡ଼ିକୁ ନିର୍ଭୁଲ ଅନୁକ୍ରମରେ ଯୋଡ଼ି ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ମାଳା ସୃଷ୍ଟି କରାଏ । ଶରୀରରେ ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟା କ୍ରମାଗତଭାବେ ବାରମ୍ବାର ଅନୁଷ୍ଠିତ ହେଉଥାଏ । ଏଣୁ ଏହାକୁ "ପଲିମରେଜ୍ ଚେନ୍ ରିଆକ୍ସନ୍" ବା "ପି.ସି.ଆର୍." ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏବେ ଏହାକୁ ଜୀବକୋଷ ବାହାରେ ବିଜ୍ଞାନାଗାର ମଧ୍ୟରେ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ତେବେ, ଏଥିରେ ଆମ ଜୀବକୋଷରେ ଥିବା "ଡି.ଏନ୍.ଏ. ପଲିମରେଜ୍" "ଏଞ୍ଜାଇମ୍" ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରୁ ନାହିଁ । କାରଣ, ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ତାପ-ସମ୍ବେଦନଶୀଳ । ତେଣୁ, ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ୭୦^{0}-୮୦^{0} ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ତାପମାତ୍ରାରେ ବଞ୍ଚିପାରୁଥିବା "ଥର୍ମସ୍ ଆକ୍ୟୁଇଟିକ୍ସ" Therms Aquitics) ନାମକ ଜୀବାଣୁଠାରେ ଏ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା "ପଲିମରେଜ୍" "ଏଞ୍ଜାଇମ୍"କୁ ଏଥିପାଇଁ ବାଛିଛନ୍ତି ।

ବିଜ୍ଞାନାଗାର ମଧ୍ୟରେ ସେମାନେ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁ ସହିତ ଏହାର ଛୋଟ ଛୋଟ ଖଣ୍ଡମାନ ଏକତ୍ର ମିଶାଇ ତାହାକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିଦେଉଛନ୍ତି । ଅତଏବ, ତାହାର ମାଳାଗୁଡ଼ିକ ଖୋଲିଯାଇ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ପରିପୂରକ ମାଳାରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଉଛି । ପୁନଶ୍ଚ ତାହାକୁ ଶୀତଳ କରିଦେଲେ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁର ମାଳା ଉପରେ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରି ବସୁଛନ୍ତି ସାନ ସାନ ପରିପୂରକ ମାଳାଗୁଡ଼ିକ । ଏହା ପରେ "ପଲିମରେଜ୍ ଏଞ୍ଜାଇମ୍" ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଠିକ୍ ଅନୁକ୍ରମରେ ଯୋଡ଼ି ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ଦ୍ୱି-ମାଳାଯୁକ୍ତ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁରେ ପରିଣତ କରିଦେଉଛି । ଅତଏବ, ମିନିଟ୍‌କ ମଧ୍ୟରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରୁଛି ଏହାର ହଜାର ହଜାର ନକଲ ।

"ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ" ଜୀବାଶ୍ମଠାରୁ ଅଧିକାଂଶ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଖଣ୍ଡବିଖଣ୍ଡିତ ଆକାରରେ ମିଳେ । କେବେ କେମିତି ତହିଁରେ ରହିଯାଇଥାଏ କେତୋଟି ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ଅଣୁ । ଅତଏବ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଆଧାର କରି ଏହି ଉପାୟରେ ତାହାର ବହୁସଂଖ୍ୟକ ନକଲ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରେ । ଏପରିକି ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ଅଣୁ ଆଦୌ ନ ମିଳିଲେ ଏହାର ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ଯୋଡ଼ି ତାହା ସୃଷ୍ଟି କରିବା କଥା ଚିନ୍ତା କରାଯାଏ, ଯଦିଓ ଏହା ଅତି ଜଟିଳ ।



ପି. ସି. ଆର୍ ପଦ୍ଧତି

୧ —ଡି.ଏନ୍.ଏ. (ଦୁଇ ମାଳା ବିଶିଷ୍ଟ) ଅଣୁ

୨ —ଗରମ କରାଗଲା, ଏଣୁ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁଟି ଖୋଲି ଦୁଇଟି ପରିପୂରକ ମାଳାରେ ପରିଣତ ହେଲା

୩ —ପରିପୂରକ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ମାଳାଦ୍ୱୟ

୪ —ପରିପୂରକ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ମାଳା ଉପରେ ସାନ ସାନ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଖଣ୍ଡ (ପ୍ରାଇମର୍) ମାନ ଅବସ୍ଥାପିତ ହେଲା

୫ —ପ୍ରାଇମର୍

୬ —ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଗଠନକାରୀ ଏକକ (ନିଉକ୍ଲିଓ ଟାଇଡସ୍)

୭ —ପଲିମରେଜ୍ ଏଂଜାଇମ୍ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସୃଷ୍ଟି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କଲା ।

୮ —ପଲିମରେଜ୍ ଏଂଜାଇମ୍

୯ —ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁମାନ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲା ।

ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଡି.ଏନ୍.ଏ.ର ମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ଲାଗି ପି.ସି.ଆର୍. ପଦ୍ଧତି ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ସାଧନ ହୋଇଥିଲେ ହେଁ ଅତି ସତର୍କତାର ସହିତ ଏହା ପ୍ରୟୋଗ କରିବାକୁ ହୁଏ । ନଚେତ୍, ଫଳାଫଳ ପ୍ରମାଦଯୁକ୍ତ ହୋଇପାରେ । କୌଣସି ବାହ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ସାମାନ୍ୟତମ ଉପସ୍ଥିତି ଏପରି ପ୍ରମାଦର କାରଣ ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, କୌଣସି ଗବେଷଣାଗାରରେ ଯଦି ପ୍ରଥମେ ଘୋଡ଼ାର ଡି.ଏନ୍.ଏ. ନେଇ ତାହାର ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରାଯାଏ ଏବଂ ତତ୍ପରେ ସେହି ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ଯଥେଷ୍ଟ ବିଶୋଧନ ନ କରି ତହିଁରେ ମାଛିର ଡି.ଏନ୍.ଏ. ନେଇ ପି.ସି.ଆର୍. ପଦ୍ଧତି ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ, ତେବେ ମାଛିର ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସହିତ ଘୋଡ଼ାର ଡି.ଏନ୍.ଏ.ର ମଧ୍ୟ ବହୁଳ ବଂଶବୃଦ୍ଧି ଘଟିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି । ତେଣୁ, ଜୀବାଣୁ ବା ଅନ୍ୟ ଉତ୍ସରୁ ଏହାର ନିଷ୍କାସନ ଏବଂ ତାହାର ପି.ସି.ଆର୍. ସାଧାରଣତଃ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନାଗାରମାନଙ୍କରେ କରାଯାଉଛି ।

ଏହି ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ପଦ୍ଧତିର ଆବିଷ୍କାର ଲାଗି କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆସ୍ଥ "ଜାଇଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଇନ୍‌କର୍ପୋରେଟେଡ୍" (Xytronyx Incorporated)ର ବୈଜ୍ଞାନିକ କ୍ୟାରି ମୁଲିସ୍ ଏବଂ ବ୍ରିଟିଶ୍ କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଅଧ୍ୟାପକ ମାଇକେଲ୍ ସ୍ମିଥ୍‌ଙ୍କୁ ୧୯୯୩ ମସିହାରେ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା ।

ପି.ସି.ଆର୍. ପଦ୍ଧତି ଏବେ "ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ" (Genetic Engineering)ର ବିବିଧ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ବଂଶଗତ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରାଉଥିବା ତ୍ରୁଟିଯୁକ୍ତ "ଜିନ୍"କୁ ଚିହ୍ନିବା "ଏଡ୍‌ସ" (AIDS) ରୋଗର ଭୂତାଣୁକୁ ସନ୍ଧାନ କରିବା ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଚିକିତ୍ସାବିଜ୍ଞାନର ବହୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଦିଗରେ ଏବଂ ଅପରାଧ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏହା ବହୁଳଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହେବାରେ ଲାଗିଲାଣି । ଏହାର ପ୍ରୟୋଗରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁରେ ଥିବା "ଜିନୀୟ ଛନ୍ଦ"ର ପୁନଃନିର୍ମାଣ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି । ଫଳରେ, ଏହି ନୂତନ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ବ୍ୟବହାର କରି ନୂତନ ନୂତନ ଗୁଣଧାରୀ ପ୍ରୋଟିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇପଡ଼ିଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଏହାର ଅବଲମ୍ବନରେ ଏପରି ଗୁଣଧାରୀ କୃତ୍ରିମ "ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି" (ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବାକୁ ଯାଉଛି ଯେ, ତାହା କର୍କଟ ରୋଗଗ୍ରସ୍ତ ଜୀବକୋଷକୁ ସହଜରେ ଆକ୍ରମଣ କରି ଧ୍ୱଂସ କରିଦେଇପାରିବ । ସେହିପରି ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭିଦ ଦେହରେ ଥିବା "ଏଞ୍ଜାଇମ୍" ତଥା "ହରମୋନ୍" ଆଦି ଗଠନ କରୁଥିବା "ପ୍ରୋଟିନ୍"ରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣି ତାହାକୁ ଦ୍ରୁତଗତିରେ ବଢ଼ିବା ଏବଂ ତା'ଠାରେ ରୋଗ ନିରୋଧକ ଗୁଣ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବପର ହୋଇ ପାରିଲାଣି ।

କୃତ୍ରିମ ଜୀବକୋଷ

ଜୀବାଣୁଠାରୁ ସଂଗୃହୀତ ଡି.ଏନ୍.ଏ.ର ଦ୍ରୁତ ମାତ୍ରାବୃଦ୍ଧିରେ ସଫଳତା ମିଳିସାରିଲା ପରେ, ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ସ୍ୱାଭାବିକ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେବ ତାହାକୁ ନେଇ କୃତ୍ରିମ ଜୀବକୋଷଟିଏ ଗଠନ କରିବା । ତା'ହେଲେ ତହିଁରୁ ଜୀବଟିକୁ ପୁନଃସୃଷ୍ଟି କରିବାର ମାର୍ଗ ପ୍ରଶସ୍ତ ହୋଇଯିବ । ତେବେ, ଏହା ସେତେଟା ସହଜସାଧ ନୁହେଁ । ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ସବୁଗୁଡ଼ିକ ''ଜିନ୍''କୁ ଚିହ୍ନି ତାହାର ''ନିଉକ୍ଲିଓଟାଇଡସ୍'' କ୍ରମ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବା ଦରକାର । ତା'ହେଲେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏକତ୍ର ଯୋଡ଼ି ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ''ଜେନମ୍'' ତିଆରି କରାଯାଇପାରିବ । ଆଜିପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏଥିଲାଗି କୌଣସି ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ପଦ୍ଧତି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ହସ୍ତଗତ ହୋଇପାରି ନାହିଁ । ତେବେ, ୧୯୭୦ ଦଶକରେ ଆମେରିକୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଫ୍ରେଡ୍ ସାଙ୍ଗର ଓ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ବିକାଶ ଘଟାଇଥିବା ଏକ ଜଟିଳ ତଥା ପରୋକ୍ଷ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରି ଏ ଦିଗରେ ଉଦ୍ୟମ ଚାଲିଛି । ଏଥିରେ ବିବିଧ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରଥମେ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଖଣ୍ଡର ସେଟ୍‌ମାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉଛି । ତତ୍ପରେ ''ଜେଲ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଫୋରେସିସ୍'' (Gel Electrophoresis) ପଦ୍ଧତିରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଆକାର ତଥା ଆଣବିକ ଭାର ଅନୁସାରେ ଅଲଗା କରି ତାହାର ''ନିଉକ୍ଲିଓଟାଇଡସ୍'' ଅନୁକ୍ରମ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଉଛି । କିନ୍ତୁ, ନିକଟରେ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ କେତେକ ନୂତନ ତଥା ଉଚ୍ଚତର ପ୍ରଯୁକ୍ତି କୌଶଳର ବିନିଯୋଗ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି । ବିବିଧ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ କ୍ରମ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣକାରୀ ଯନ୍ତ୍ର ତଥା ସଙ୍କରୀକରଣ (Hybridization) ଇତ୍ୟାଦି ପଦ୍ଧତି ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

ଏସବୁ ସତ୍ତ୍ୱେ ବି କେବଳ ''ଇ. କୋଲାଏ'' (E. Coli) ନାମକ ଏକ ସରଳ ଜୀବାଣୁକୁ ବାଦ ଦେଲେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଜୀବର ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ''ଜେନମ୍''ର ସଂଗଠନା ଓ ଅଧ୍ୟୟନ ଅଦ୍ୟାବଧି ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରି ନାହିଁ । ୧୯୬୮ ମସିହାରେ ଜିନୀୟ ଛନ୍ଦ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ଲାଗି ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ଲାଭ କରିଥିବା ଆମେରିକାବାସୀ ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡଃ ହରଗୋବିନ୍ଦ ଖୋରାନା

''ଏଞ୍ଜାଇମ୍''ମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ''ନିଉକ୍ଲିଓଟାଇଡ୍'' ଖଣ୍ଡମାନ ଯୋଡ଼ି ଏହି ଜୀବାଣୁଠାରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ୨୦୭ଟି ''ଜିନ୍''କୁ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇପାରିଛନ୍ତି ।

ସେ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀଗଣ ମାସାଚୁସେଟସ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଟେକ୍ନୋଲୋଜି ଠାରେ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବା ଏହି ''ଜିନ୍''ଗୁଡ଼ିକରେ ସକ୍ରିୟ ହେବାର ସମସ୍ତ କ୍ରିୟାବିଧି ଥିଲା । ପୁନଶ୍ଚ, ସେମାନେ ଏହାକୁ ଜୀବନ୍ତ ''ଇ. କୋଲାଏ'' ଜୀବାଣୁର ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ତାହାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇପାରିଥିଲେ । ଅତଏବ, ତାହା ଜୀବକୋଷର ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାଦାନ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କଲା । ତାଙ୍କ ପୂର୍ବରୁ ଅବଶ୍ୟ କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ କୃତ୍ରିମ ''ଜିନ୍'' ସଂଶ୍ଳେଷଣ କରିବାରେ ସଫଳତା ଅର୍ଜନ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ, ଏଗୁଡ଼ିକରେ ସକ୍ରିୟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କ୍ରିୟାବିଧି ଅନୁପସ୍ଥିତ ଥିଲା ।

ଅବଶ୍ୟ, ଖୋରାନା ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିବା ''ଇ. କୋଲାଏ''ର ''ଜେନମ୍'' ଅତି ସରଳ । ତେବେ, ଗବେଷଣା ଅବ୍ୟାହତ ରହିଲେ ଏବଂ ଏହି ପଦ୍ଧତିଗୁଡ଼ିକ ବିକାଶ ଲାଭ କଲେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଦିନେ ଡାଇନୋସର ତଥା ମନୁଷ୍ୟ ସମେତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀୟ ଜୀବମାନଙ୍କର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ''ଜେନମ୍''ରେ କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର କ୍ରମ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବା ଏବଂ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ତାହା ଗଠନ କରିବା ହୁଏତ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିବ ।

''ଜିନ୍''ଧାରୀ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ହେଉଛି ସଜୀବର ଜୈବିକ ସୂତ୍ରର ସର୍ବଶେଷ ଗନ୍ତାଘର । ଏଣୁ ଏହାର ଅଧ୍ୟୟନ ଓ ବିନିଯୋଗ ଦ୍ୱାରା ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ''ଜେନମ୍'' ସଂରଚନା ଜୀବଟିକୁ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଦିଗରେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପଦକ୍ଷେପ । ଏହା ପରେ ତାହାକୁ ଏକ ଉପଯୁକ୍ତ ଜୀବର ଡିମ୍ବାଣୁର ନାଭିକ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରି ''କ୍ଲୋନିଂ'' ପଦ୍ଧତିରେ ତହିଁରୁ ଜୀବଟିକୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିହେବ । ଅତଏବ, ଏହି ଉପାୟରେ ''ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ'' ପାଇଁ ଡାଇନୋସର୍ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିଲୁପ୍ତ ଜୀବମାନଙ୍କୁ ପୁନଃ ସୃଷ୍ଟି କରିବା କଥା ସହଜ ହୋଇପାରିବ । ଯଦି ଏଥିପାଇଁ ଡିମ୍ବାଣୁ ପ୍ରଦାନ କରିବାକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଜୀବ ନ ମିଳିଲା, ତେବେ କୃତ୍ରିମ ଡିମ୍ବାଣୁଟିଏ ସୃଷ୍ଟି କରି ଏ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରାଯାଇପାରିବ ।

ଅବଶ୍ୟ କୃତ୍ରିମ ଡିମ୍ବାଣୁଟିଏ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଆଜିଯାଏ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରି ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ, ପରୋକ୍ଷ ଉପାୟରେ ଭିନ୍ନପ୍ରକାର ଜୀବକୋଷ ସଂରଚନାରେ ସଫଳତା ୧୯୭୦ ଦଶକରୁ ମିଳି ସାରିଲାଣି । ସେ ସମୟରେ କେତେକ

ଆମେରିକୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏକଜୀବକୋଷୀ ପ୍ରାଣୀ ''ଏମୋଇବା'' ଉପରେ ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇଥିଲେ । ସେମାନେ ଏହାର ଜୀବକୋଷକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ତହିଁରେ ଥିବା ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥକ୍ ପୃଥକ୍ କରିଦେଲେ । ତତ୍ପରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପୂର୍ବବତ୍ ସଜ୍ଜିତ କରି ତହିଁରୁ ''ଏମୋଇବା''ଟିଏ ପୁନଃ ଗଠନ କରିପାରିଲେ । ଅତଏବ, ଏତଦ୍ୱାରା ନିର୍ଜୀବ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କରୁ ସଜୀବ ଜୀବକୋଷଟିର ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମ୍ଭବ ହେଲା ବୋଲି ଭାବିବାକୁ ହେବ । କେତେକ ବ୍ରିଟିଶ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମଧ୍ୟ ଏ ପରୀକ୍ଷାର ସଫଳ ପୁନରାବୃତ୍ତି କରିଥିବାର ଦାବି କରନ୍ତି ।

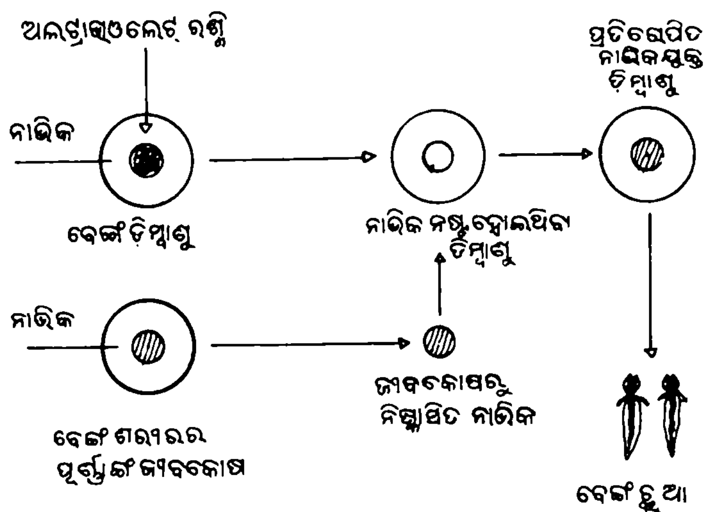
ଅବଶ୍ୟ ଏ କଥା ସତ୍ୟ ଯେ, ''ଏମୋଇବା''ର ଜୀବକୋଷର ଗଠନ ଅତି ସରଳ ଏବଂ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀର ଜୀବମାନଙ୍କ ଜଟିଳ ଜୀବକୋଷ ସଂରଚନା କରିବା ଲାଗି ଆବଶ୍ୟକ ସମସ୍ତ ଉପାଦାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଅଦ୍ୟାବଧି ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରି ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ, ଉଦ୍ୟମ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଲେ ଆଗାମୀ ବର୍ଷମାନଙ୍କରେ ହୁଏତ ତହିଁରେ ସଫଳତା ମିଳିଯାଇପାରେ । ଏହାପରେ ଲୋଡ଼ା ହେବ ଉକ୍ତ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଉପଯୁକ୍ତମତେ ସଜ୍ଜିତ କରି ଜୀବକୋଷ ଗଠନ କରିବା, ଯାହାକି ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଦୁରୂହ ବ୍ୟାପାର । ତେବେ, ଟିକିଏ ଆଶାବାଦୀ ହେଲେ ଏହା କେଉଁ ଏକ ସୁଦୂର ଭବିଷ୍ୟତରେ ଦିନେ ସମ୍ଭବ ହେବ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରେ । ତା'ହେଲେ ଡାଇନୋସରର ''ଜେନମ୍'' ତଥା ତାହାର ଜୀବକୋଷର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପାଦାନ ନେଇ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ଜୀବକୋଷ ଗଠନ କରାଯାଇପାରିବ ଏବଂ ତହିଁରୁ ବିବିଧ ପଦ୍ଧତିରେ ଭ୍ରୂଣଟିଏ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିହେବ । ଥରେ ଗୋଟିଏ ଭ୍ରୂଣ ମିଳିଗଲେ ତାହାକୁ ''କ୍ଲୋନିଂ'' କରି ଅସଂଖ୍ୟ ଡାଇନୋସର୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏତ ସମ୍ଭବ ହେବ ।

କ୍ଲୋନିଂ

''କ୍ଲୋନିଂ'' ଶବ୍ଦର ଆକ୍ଷରିକ ଅର୍ଥ ହେଲା କଲମୀ କରିବା । ଉଦ୍ଭିଦ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ସହିତ ଆମେ ସୁପରିଚିତ । ଗୋଟିଏ ଗଛରୁ ଶାଖାଟିଏ କାଟିନେଇ ତାହାକୁ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ କରି ତହିଁରୁ ଅନେକ ନକଲ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଉଦ୍ୟାନ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏକ ସାଧାରଣ କଥା । କିନ୍ତୁ, ଉଚ୍ଚତର ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସେପରି କଲମୀ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଜୈବବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗରେ ଏବେ ତାହା କେବଳ ଜୀବକୋଷ ସ୍ତରରେ ହିଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରୁଛି ।

୧୯୬୦ ଦଶକର ମଧ୍ୟଭାଗର କଥା । ସେତେବେଳେ ଅକ୍ସଫୋର୍ଡ଼ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଅଧ୍ୟାପକ ଜନ୍ ଗୁର୍‌ଡନ୍ ବେଙ୍ଗମାନଙ୍କ ଅଣ୍ଡା ଉପରେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଥାନ୍ତି । ଥରେ ସେ କେତୋଟି ଡିମ୍ବାଣୁର ନାଭିକକୁ ''ଅଲ୍ଟ୍ରା ଭାଓଲେଟ୍'' ରଶ୍ମିର ସମ୍ମୁଖୀନ କରାଇ ନଷ୍ଟ କରିଦେଲେ । କିନ୍ତୁ, ଏହାର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ଥିଲା । ତତ୍ପରେ ସେ ଅନ୍ୟ ଏକ ବେଙ୍ଗ ଦେହରୁ କେତୋଟି ଜୀବକୋଷ ନେଇ ତାହାର ନାଭିକ ଗୁଡ଼ିକୁ କାଢ଼ି ସେଠାରେ କଲମୀ କରିଦେଲେ । ଅତଏବ, ସେଗୁଡ଼ିକ ଗର୍ଭାଧାନ ହୋଇସାରିଥିବା ଡିମ୍ବାଣୁର ସମକକ୍ଷ ହୋଇଗଲେ । ଏକ ବିଶେଷ ଧରଣର ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟରେ ରଖି ଉତ୍ତେଜିତ କରିବାରୁ ଏହି ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକର ବଂଶବୃଦ୍ଧି ଘଟିଲା ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ସୁସଂଯୋଜିତ ହୋଇ ପେଶୀ ବା ଟିସୁ ସୃଷ୍ଟି କଲେ । କ୍ରମେ ତହିଁରୁ ବେଙ୍ଗଛୁଆ ଉତ୍ପାଦନ କରାଗଲା । ଏମାନେ ହୋଇଥିଲେ ନାଭିକ ପ୍ରଦାନ କରିଥିବା ବେଙ୍ଗର ଅବିକଳ ନକଲ । ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ''କ୍ଲୋନିଂ''ର ଏହାହିଁ ଥିଲା ପ୍ରଥମ ସଫଳ ପ୍ରୟୋଗ ।

ସେହି ସମୟରୁ ଆଜି ମଧ୍ୟରେ ଏ ଗବେଷଣାରେ ବହୁବିଧ ପ୍ରଗତି ସାଧିତ ହୋଇ ସାରିଲାଣି । ଅତଏବ, କ୍ରମଶଃ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀର ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ''କ୍ଲୋନିଂ'' କରିବାରେ ଅଚ୍ଚ ବହୁତ ସଫଳତ ମିଳିବରେ ଲାଗିଛି । ଏପରିକି ମନୁଷ୍ୟକୁ ମଧ୍ୟ ''କ୍ଲୋନିଂ'' କରାଯାଉଥିବାର ନିକଟରେ ଦାବି କରାଯାଇଛି । ତେବେ, ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଥମେ ଏହା ପ୍ର ୟାଗ କରାଯାଇଥିଲା



କ୍ଲୋନିଂ

ମୂଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ । ୧୯୭୦ ଦଶକରେ ଜୀବବିଜ୍ଞାନୀ ଡଃ ଏଚ୍.କେ. ମୁଲାର୍ ଏକ ପରୀକ୍ଷାରେ ଗୋଟିଏ ମୂଷାର ଭ୍ରୁଣର ଜୀବକୋଷରୁ ନାଭିକଟିଏ କାଢ଼ି ତାହାକୁ ଏକ ଡିମ୍ବାଣୁର ନାଭିକ ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରିଥିଲେ । ତପ୍ରରେ ସେହି ଡିମ୍ବାଣୁକୁ ଏକ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ ୪ ଦିନ ରଖିଲା ପରେ ତାହାକୁ ଗୋଟିଏ ମାଈ ମୂଷାର ଗର୍ଭାଶୟରେ ଅବସ୍ଥାପିତ କରିଦେଲେ । ଫଳରେ ତହିଁରୁ ଜନ୍ମନେଲା ଶାବକଟିଏ । ନାଭିକ ପ୍ରଦାନ କରିଥିବା ଭ୍ରୁଣ ସହିତ ଏହାର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜିନୀୟ ସାମ୍ୟ ଥିଲା । ଏହାପରେ ସେମାନେ ପରୀକ୍ଷାଟିର ବହୁବାର ସଫଳ ପୁନରାବୃତ୍ତି କରି ସାରିଲେଣି ।

"କ୍ଲୋନିଂ"ରେ ଏହି ସଫଳତାର ଭବିଷ୍ୟତ ଅତି ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ । କାରଣ, ଏହା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗର ମାର୍ଗ ପ୍ରଶସ୍ତ କରିଛି । ଅତଏବ, ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ଗୋ-ମହିଷାଦି ପଶୁମାନଙ୍କୁ "କ୍ଲୋନିଂ" କରି ପଶୁସମ୍ପଦର ବିକାଶ ଘଟାଇବାର ବିପୁଳ ସମ୍ଭାବନା । ସେହିପରି, ଚିକିତ୍ସା କ୍ଷେତ୍ରକୁ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଅବଦାନ ଅନୁପମ ହୋଇପାରିବ ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଆଶା ।

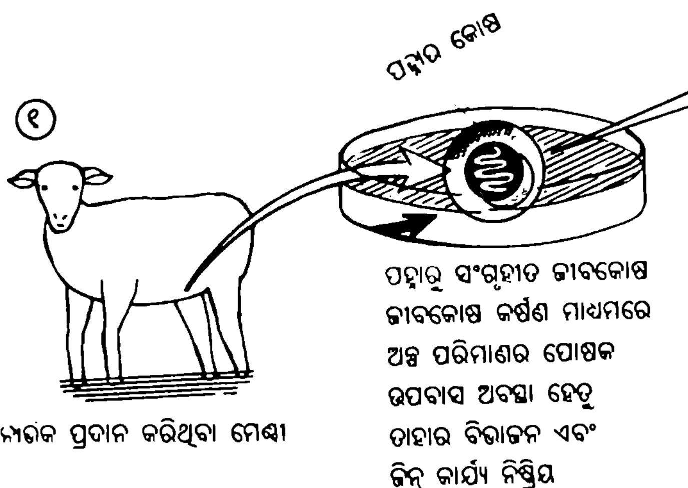
ମନୁଷ୍ୟକୁ "କ୍ଲୋନିଂ" କରିବାରେ ସଫଳତା ମିଳିବା କଥା ୧୯୯୩ ମସିହା ନଭେମ୍ବର ମାସରେ ମଣ୍ଟ୍ରିଲ୍‌ଠାରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ "ଆମେରିକାନ୍ ଫର୍ଟିଲିଟି ସୋସାଇଟି" (Amrican Fertlity Society)ର ଅଧିବେଶନରେ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି

''ଜର୍ଜ ୱାଶିଂଟନ୍ ୟୁନିଭରସିଟି ମେଡିକାଲ୍ ସେଣ୍ଟର''ର ପ୍ରଜନନ ବିଜ୍ଞାନୀ ଡଃ ଜେରିଏଲ୍. ହଲ୍ । ତଦନୁଯାୟୀ, ସେ ଓ ତାଙ୍କର ସହକର୍ମୀମାନେ ଏକ ସଦ୍ୟଜାତ ଭ୍ରୂଣ ଦେହରୁ ନାଭିକମାନ ନିଷ୍କାସିତ କରି ମନୁଷ୍ୟର ଡିମ୍ବାଣୁର ନାଭିକ ସ୍ଥାନରେ ତାହା ପ୍ରତିରୋପଣ କରି ତହିଁରୁ ୪୮ଟି ଭ୍ରୂଣ ଉତ୍ପାଦନ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଛନ୍ତି । ତେବେ, ସେଗୁଡ଼ିକରେ କେତେକ ଜିନୀୟ ତ୍ରୁଟି ପରିଲକ୍ଷିତ ହେବାରୁ ତାହାକୁ ସବୁ ନଷ୍ଟ କରି ଦିଆଯାଇଛି ।

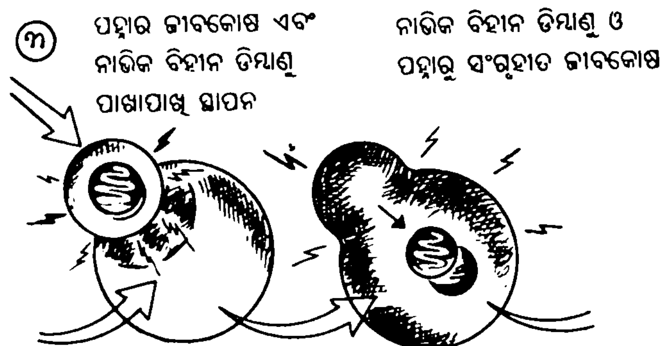
ଡଃ ହଲ୍‌ଙ୍କ ଏ ଦାବି ସତ୍ୟ ହୋଇଥିଲେ ଏବଂ ମନୁଷ୍ୟକୁ ତ୍ରୁଟିମୁକ୍ତ ''କ୍ଲୋନିଂ'' କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଲେ ତଦ୍ୱାରା କେବଳ ଯେ ସନ୍ତାନହୀନ ନାରୀମାନଙ୍କୁ ସନ୍ତାନସମ୍ଭବା କରିହେବ ତା' ନୁହେଁ, ଚାହିଁଲେ ସେମାନେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୂପଗୁଣଯୁକ୍ତ ସନ୍ତାନ ଲାଭ କରିପାରିବେ । ଏପରିକି ଏତଦ୍ୱାରା ବିଭିନ୍ନ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱସମ୍ପନ୍ନ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ''କ୍ଲୋନିଂ'' କରି ତହିଁରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଭ୍ରୂଣକୁ ବିକ୍ରୟ ଲାଗି ଗଚ୍ଛିତ ରଖାଯାଇପାରିବ । ନିଜ ରୁଚି ମୁତାବକ ତହିଁରୁ ଗୋଟିଏ କ୍ରୟ କରି ମାତା ହେବାକୁ ଇଚ୍ଛୁକ ନାରୀ ତାହାକୁ ନିଜର ଗର୍ଭାଶୟରେ ରୋପଣ କରାଇନେବେ ।

ମନୁଷ୍ୟର ଗର୍ଭାଶୟ ମଧ୍ୟରେ ଭ୍ରୂଣର ପ୍ରାକୃତିକ ''କ୍ଲୋନିଂ'' ହେତୁ ଯମଜ ସନ୍ତାନ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଗୋ-ମହିଷାଦି ପଶୁମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭ୍ରୂଣକୁ ଭାଗ ଭାଗ କରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଗକୁ ଗର୍ଭାଶୟମାନଙ୍କରେ ରୋପଣ କରି ତହିଁରୁ ଶାବକ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପଦ୍ଧତି ଦୀର୍ଘଦିନ ହେଲା ଅନୁସୃତ ହୋଇଆସୁଛି । କିନ୍ତୁ, ମନୁଷ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହା ପୁଣି ଜୀବକୋଷ ସ୍ତରରେ, ଏହା ସମ୍ଭବତଃ ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ।

ଏହାପରେ ୧୯୯୬ ମସିହାରେ ସ୍କଟଲ୍ୟାଣ୍ଡସ୍ଥ ରୋଜାଲିନ୍ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉଇଲମଟ୍ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ପ୍ରଥମେ ମେଣ୍ଢାର ଭ୍ରୂଣରୁ ଜୀବକୋଷ ନେଇ ତାହାର ନାଭିକକୁ ଡିମ୍ବାଣୁର ନାଭିକ ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରିଦେଲେ ଏବଂ ତାହାକୁ ଏକ ମେଣ୍ଢୀର ଗର୍ଭାଶୟରେ ସ୍ଥାପନ କଲେ । ଫଳରେ ତହିଁରୁ ଦୁଇଟି କ୍ଲୋନ୍ ଜନ୍ମଲାଭ କଲେ । ଏହି ଶାବକ ଦ୍ୱୟ ଏବେବି' ଜୀବିତ ଅଛନ୍ତି । ତେବେ, ୧୯୯୭ ମସିହାର ଫେବୃଆରୀ ମାସରେ ସେହି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ''କ୍ଲୋନିଂ'' ପଦ୍ଧତିର ବିକାଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ନୂତନ ଦିଗନ୍ତ ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି । ସେମାନେ ଏକ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ମେଣ୍ଢୀର ପହ୍ନାରୁ ସଂଗୃହୀତ ଜୀବକୋଷର ନାଭିକକୁ ଡିମ୍ବାଣୁର ନାଭିକ ସ୍ଥାନରେ ରୋପଣ କରି ଏବଂ ତାହାକୁ ଆଉ ଏକ ମେଣ୍ଢୀର ଗର୍ଭାଶୟରେ ସ୍ଥାପନ କରି ତହିଁରୁ ମେଷ

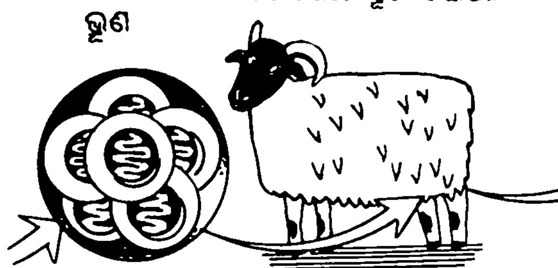

ପଦ୍ମାର କୋଷ
୧
ନ୍ୟଷ୍ଟିକ ପ୍ରଦାନ କରିଥିବା ମେଣ୍ଢା
ପଦ୍ମାରୁ ସଂଗୃହୀତ ଜୀବକୋଷ
ଜୀବକୋଷ କର୍ଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ
ଅଳ୍ପ ପରିମାଣର ପୋଷକ
ଉପବାସ ଅବସ୍ଥା ହେତୁ
ତାହାର ବିଭାଜନ ଏବଂ
ଜିନ୍ କାର୍ଯ୍ୟ ନିଷ୍କ୍ରିୟ


୨
କଳାମୁଣ୍ଡିଆ ମେଣ୍ଢାଠାରୁ
ଡିମ୍ବାଣୁ ସଂଗ୍ରହ
ଡି.ଏନ୍.ଏ.


୩
ପଦ୍ମାର ଜୀବକୋଷ ଏବଂ
ନାଭିକ ବିହୀନ ଡିମ୍ବାଣୁ
ପାଖାପାଖି ସ୍ଥାପନ
ନାଭିକ ବିହୀନ ଡିମ୍ବାଣୁ ଓ
ପଦ୍ମାରୁ ସଂଗୃହୀତ ଜୀବକୋଷ
ବିଦ୍ୟୁତ୍- ସ୍ପନ୍ଦନ ପ୍ରୟୋଗ, ଡିମ୍ବାଣୁ ଭିତରେ ପଦ୍ମା ଜୀବକୋଷର ଡି. ଏନ୍. ଏ.

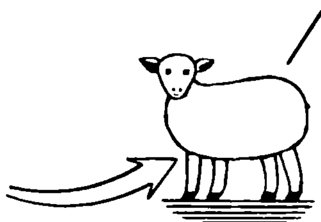
୪

ପ୍ରାୟ ଛଅଦିନ ପରେ
କଳାମୁଣ୍ଡିଆ ମାଈ ମେଣ୍ଢାର
ଗର୍ଭାଶୟରେ ଭ୍ରୂଣ ସଂସ୍ଥାପନ



୫

ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗର୍ଭକାଳ ପରେ ଗର୍ଭବତୀ
କଳାମୁଣ୍ଡିଆ ମାଈ ମେଣ୍ଢାଠାରୁ
ଜନ୍ମ ନେଇଥିବା ''କ୍ଲୋନ୍''





ଡଲି

ଶାବକଟିଏ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବାରେ ସଫଳତା ଅର୍ଜନ କରିପାରିଛନ୍ତି । ଏହା ଏବେ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ "ଡଲି" ନାମରେ ସୁପରିଚିତ । କୌଣସି ଏକ ପ୍ରାପ୍ତ ବୟସ୍କ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀକୁ ଜୀବକୋଷ ସ୍ତରରେ "କ୍ଲୋନ୍" କରିବାରେ ଏହା ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ସଫଳତା । ଏହାର ପଦାଙ୍କ ଅନୁସରଣ କରି ୧୯୯୭ ମସିହା ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସରେ ଆମେରିକାର ଓରେଗନ୍ ଠାରେ ଥିବା "ରିଜିଓନାଲ୍ ପ୍ରିମେଟ୍ ସେଣ୍ଟର୍" (Regional Premate Centre)ର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡନ୍ ଉଲଫ୍ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ରେହସସ୍ ଜାତିର ମାଙ୍କଡ଼ର ଦୁଇଟି "କ୍ଲୋନ୍" ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛନ୍ତି । ତେବେ, ସେମାନେ ଏଥିରେ ମାଙ୍କଡ଼ର ଭ୍ରୁଣରୁ ହିଁ ନାଭିକ ସଂଗ୍ରହ କରିଛନ୍ତି ।

ଇତି ମଧ୍ୟରେ ଉଇଲ୍‌ମଟ୍ ଏବଂ ରୋଜାଲିନ୍ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ "କ୍ଲୋନିଂ" କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଉ ଏକ ବିସ୍ମୟ ସୃଷ୍ଟି କରି ସାରିଲେଣି । ଚଳିତ ୧୯୯୭ ମସିହା ଜୁଲାଇମାସରେ "ଡଲି"ର କନିଷ୍ଠ ଭଗ୍ନୀବୋଲି କୁହାଯାଉଥିବା "ପଲି" ନାମଧାରୀ ଆଉ ଗୋଟିଏ ମେଣ୍ଢାର "କ୍ଲୋନ୍" ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛନ୍ତି । ତେବେ, ଏହା ତାର ଜ୍ୟେଷ୍ଠ ଭଗ୍ନୀଠାରୁ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଗୁଣର ଅଧିକାରିଣୀ ହୋଇଛି । କାରଣ, ଏହା ଦେହରେ ରହିଛି ମନୁଷ୍ୟର ଏକ "ଜିନ୍" । ଏଣୁ "ପଲି" ବଡ଼ ହେଲେ ତା'କ୍ଷୀରରେ ଏହାରି ପ୍ରଭାବରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବ ମନୁଷ୍ୟ ଦେହରେ ଥିବା କେତେ ଜାତିର ପ୍ରୋଟିନ୍, ଯାହାକି ବହୁ ଦୁରାରୋଗ୍ୟ ବ୍ୟାଧିର ଔଷଧ ହୋଇ ପାରିବ ।

ଏହାପରେ ଉକ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଘୁଷୁରୀକୁ "କ୍ଲୋନିଂ" କରିବା ଲାଗି ଲକ୍ଷ୍ୟ ଧାର୍ଯ୍ୟ କରିଛନ୍ତି । କାରଣ, ଅଦ୍ୟାବଧି ମନୁଷ୍ୟର ରକ୍ତ, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ, ବୃକ୍‌କ ଆଦି ଉତ୍ପାଦନ କଲାଭଳି ଶକ୍ତି ଥିବା ପାରଜିନୀୟ ଘୁଷୁରୀ ସୃଷ୍ଟି କରିବା କେତେକାଂଶରେ ସଫଳ ହେଲାଣି । ଏଭଳି ଜୀବଙ୍କୁ "କ୍ଲୋନିଂ" କରାଗଲେ ତହିଁରୁ ପ୍ରତିରୋପଣ ଲାଗି ଯଥେଷ୍ଟ ରକ୍ତ ଓ ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ ମିଳିପାରିବ । ଏସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଫଳତା ମିଳିସାରିଲା ପରେ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ମନୁଷ୍ୟକୁ "କ୍ଲୋନିଂ" କରିବା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ ହେବ ବୋଲି ଉଇଲ୍‌ମଟ୍ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ଦାବି କରନ୍ତି ।

ଏହି ଦାବି ଏବେ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ବିଭିନ୍ନ ମହଲରେ ବିବାଦର ଝଡ଼ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ଏହାକୁ ନେଇ ବହୁ ନୈତିକ, ଧାର୍ମିକ ତଥା ସାମାଜିକ ପ୍ରଶ୍ନ ମୁଣ୍ଡ ଟେକିଛି । ମନୁଷ୍ୟର "କ୍ଲୋନ୍" ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଏ ସମସ୍ତ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଭୟାବହ ହେବ ବୋଲି ସମାଜବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଚେତାବନୀ ଦେଇ ସାରିଲେଣି । କାରଣ, ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସାଦୃଶ୍ୟ ଥିବା ଶତ ସହସ୍ର ବ୍ୟକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା କେବଳ

ଯେ ଘୋର ସାମାଜିକ ଅନର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି କରିବ ତା' ନୁହେଁ, କୃଷି କ୍ଷେତ୍ରରେ "ମନୋକଲ୍‌ଚର୍" (Mono-Culture) ବା ସମଜିନୀୟ ଫସଲ ଚାଷର ପ୍ରସାର ଯେପରି ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ଯାଉଛି, ମନୁଷ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ହୁଏତ ସେହିଭଳି ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ଅର୍ଥାତ୍ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନତା ଲୋପ ପାଇବ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ବ୍ୟାଧି ବା ପରିସ୍ଥିତି ସେମାନଙ୍କ ବିଧ୍ୱଂସର କାରଣ ହେବ ।

"ଜର୍ଜ ୱାସିଂଟନ୍ ୟୁନିଭରସିଟି ମେଡିକାଲ ସେଣ୍ଟର" ଠାରେ ଡକ୍ଟର ହଲ୍‌ଙ୍କ ସହ ଗବେଷଣା କରୁଥିବା ଅନ୍ୟତମ ବରିଷ୍ଠ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥା ସେଠାର କୃତ୍ରିମ ଗର୍ଭାଧାନ ପ୍ରକଳ୍ପ (Invitro Fertilization Programme)ର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଡଃ ରବର୍ଟ ଷ୍ଟିଲ୍‌ମ୍ୟାନଙ୍କ ମତରେ ମନୁଷ୍ୟକୁ "କ୍ଲୋନିଂ" କରିବା ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏବେସୁଦ୍ଧା ସ୍ୱୟଂସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନୁହେଁ । ଏଥିରେ ଆହୁରି ଅନେକ ତ୍ରୁଟି ରହିଯାଇଛି, ଯାହାକି ସୁଧାରିବା ପାଇଁ କିଛି ବର୍ଷ ଲାଗିଯିବ । ତାହା ପୂର୍ବରୁ ସେଥିରୁ ଶିଶୁ ଉତ୍ପାଦନ କରିବାକୁ କେହି ଚାହିଁବେ ନାହିଁ । ଅତଏବ, ସେହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଏ ପଦ୍ଧତିର ଦୁରୁପଯୋଗ ଏଡ଼ାଇବା ଲାଗି ବିଚାରବିମର୍ଶ ତଥା ଆଇନ୍ ପ୍ରଣୟନ ହେବା ଉଚିତ । ତାହା ହେଲେହିଁ କେବଳ ବିଜ୍ଞାନର ଏହି ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ସଫଳତା ମାନବଜାତିର କଲ୍ୟାଣରେ ବିନିଯୋଗ ହୋଇପାରିବ ।

"ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ"ର ସ୍ଥାପନ ଦିଗରେ "କ୍ଲୋନିଂ" ପଦ୍ଧତିକୁ ଏକ ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସାଧନ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ । କାରଣ, ଡାଇନୋସର୍‌କୁ "କ୍ଲୋନିଂ" କରିବା କ୍ଷେତ୍ରରେ କୌଣସି ସାମାଜିକ, ନୈତିକ କିମ୍ବା ଧାର୍ମିକ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠିବ ନାହିଁ । ପୁନଶ୍ଚ, "ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ"କୁ ଅଧିକ ଆକର୍ଷଣୀୟ କରିବାକୁ ହେଲେ, ଏଥିସହିତ "ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ"ର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦ୍ଧତିମାନ ମଧ୍ୟ ସାମିଲ କରାଯାଇପାରିବ ।

ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ

ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ ଡି.ଏନ୍.ଏ.ରେ ଥିବା ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ସଜୀବର ବଂଶଚରିତ୍ରର ନକ୍ସା ବହନ କରିଥାନ୍ତି । ତାହାରି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଜୀବଠାରେ ବିବିଧ ରୂପ ଓ ଗୁଣ ପ୍ରକଟିତ ହୁଏ । ଏହି ନକ୍ସା ହେଲା "ଜେନେଟିକ୍ କୋଡ୍" ବା ଜିନୀୟ ଛନ୍ଦ । ଜିନ୍‌ର ଆଣବିକ ସଂରଚନା ଉପରେ ଏହା ନିର୍ଭର କରେ । ଏଥିରେ ସାମାନ୍ୟତମ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିଲେ ସଜୀବର ଚରିତ୍ରରେ ତାହା ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ, ଅର୍ଥାତ୍ ତାହାର ରୂପ, ଗୁଣ ଆଦି ବଦଳିଯାଏ ।

ପ୍ରକୃତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏକ ସ୍ୱାଭାବିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଜୀବକୋଷର ବିଭାଜନ କାଳରେ ନାଭିକସ୍ଥ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ବିଭାଜିତ ହୋଇ ପ୍ରଥମେ ଦୁଇଟି ଶାବକ ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରେ, ଯାହାକି ମୂଳ ଅଣୁର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନକଲ ହୋଇଥାଏ । ତାହାକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ନୂତନ ଜୀବକୋଷ ଗଠିତ ହୁଏ । ଅତଏବ, ତାହା ମଧ୍ୟ ହୁଏ ମୂଳ ଜୀବକୋଷର ଏକ ନକଲ । କିନ୍ତୁ, କେତେକ ସ୍ଥଳେ ଶାବକ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ମୂଳ ଅଣୁର ଅବିକଳ ନକଲ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ । ବିବିଧ କାରଣରୁ ସେମାନଙ୍କ ରାସାୟନିକ ସଂରଚନାରେ କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଜିନ୍‌ର ଜିନୀୟ ଛନ୍ଦ ବଦଳିଯାଏ । ଏହାକୁ କହନ୍ତି "ମ୍ୟୁଟେସନ୍" (Mutation) ବା ନବୋଦ୍ଭାବନ ।

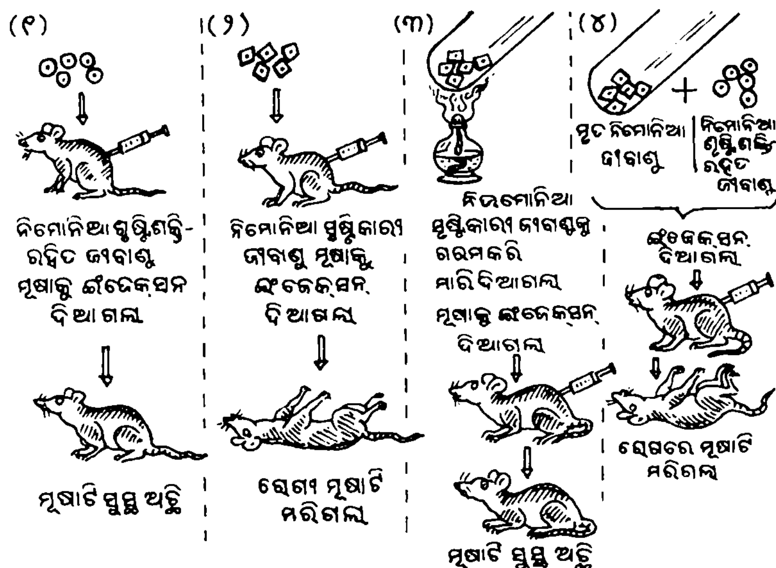
ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସାମାନ୍ୟ ହୁଏ । ଏଣୁ ଏହାର ପ୍ରଭାବ ବିଶେଷ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ, କେତେକ ସ୍ଥଳେ ଏହା ବେଶ୍ କ୍ଷତିକାରକ ହୁଏ । ଫଳରେ ଜୀବକୋଷଟି ମରିଯାଇପାରେ କିମ୍ବା ସଜୀବଠାରେ ଦୁରାରୋଗ୍ୟ ଜିନୀୟବ୍ୟାଧି, ଶାରୀରିକ ଅସ୍ୱାଭାବିକତା ଆଦି ନକାରାତ୍ମକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସେ । ଏପରିକି, ତାହା ପରିବେଶ ସହିତ ଖାପ ଖୁଆଇବାକୁ ଅକ୍ଷମ ହୋଇ ଧରାପୃଷ୍ଠରୁ ବିଲୁପ୍ତ ମଧ୍ୟ ହୋଇଯାଇପାରେ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ, ସ୍ୱଳ୍ପ କେତେକ ସ୍ଥଳେ ଏ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଙ୍ଗଳକର ହୋଇଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ଫଳରେ ଯେଉଁ ନୂତନ ଛନ୍ଦଯୁକ୍ତ ଜିନ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ, ତାହା ସୃଷ୍ଟିର ବିକାଶ ଲାଗି ସହାୟକ ହୁଏ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ପ୍ରଜନନ ଜୀବକୋଷରେ ଏତାଦୃଶ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେତୁ

ନୂତନ ଚରିତ୍ରଧାରୀ ଶାବକ ଜନ୍ମନିଏ । ଏହା ତାହାକୁ ପରିବେଶ ସହିତ ଖାପଖୁଆଇ ତିଷ୍ଠି ରହିବା ଲାଗି ଅଧିକ ସକ୍ଷମ କରିପାରେ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତରେ ଏହି "ମ୍ୟୁଟେସନ୍" ପ୍ରକ୍ରିୟା ହିଁ ଗୋଟିଏ ସଜୀବରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ନୂତନ ଶ୍ରେଣୀର ସଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ କରିଥିଲା, ଯାହାକି ବିବର୍ତ୍ତନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସବୁଠାରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କଲା ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିବିଧ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରି ଜିନୀୟ ଛନ୍ଦରେ ଦ୍ରୁତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇପାରିଛନ୍ତି । ଏହାକୁ କୁହାଯାଉଛି "ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ" । ଅର୍ଥାତ୍ ଅନ୍ୟ ଭାଷାରେ କହିବାକୁ ଗଲେ ଏହା ହେଲା କୃତ୍ରିମ "ମ୍ୟୁଟେସନ୍" ।

ଜିନୀୟ ଛନ୍ଦ ବହନ କରୁଥିବା ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଓ ନମନୀୟ ଏବଂ ତାହା ଜୀବକୋଷର ନାଭିକ ମଧ୍ୟରେ ସୁରକ୍ଷିତ । ଏଣୁ ସେଥିରେ ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଚାହିଁ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ,ଆଣିବା ଅତି ଦୁରୂହ ବ୍ୟାପାର । ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଦ୍ଧତି ତ୍ରୁଟିମୁକ୍ତ ହେବା ଦରକାର । ତେବେ, ଏ ଦିଗରେ ହୋଇଥିବା ପ୍ରଥମ ସଫଳ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ବେଶ୍ ପୁରାତନ । ୧୯୨୦ ମସିହାରେ ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗ୍ରୀଫିଥ୍ ଏଥିପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ କରି ସଫଳକାମ ହୋଇପାରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ, ସେତେବେଳେ ଏହାର ପ୍ରଭାବ ଯେ ଏତେ ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ ହୋଇପାରିବ, ତାହା କେହି ଅନୁଭବ କରି ନ ଥିଲେ ।

ଗ୍ରୀଫିଥ୍ ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାରେ ନିମୋନିଆ ଜ୍ୱର ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଜୀବାଣୁ ନେଇ ତାହାକୁ ଉଚ୍ଚ ତାପର ସମ୍ମୁଖୀନ କରାଇଲେ । ଫଳରେ, ସେଗୁଡ଼ିକ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ହୋଇପଡ଼ିଲେ । ଏହାକୁ ମୂଷାମାନଙ୍କୁ ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ ଦେଲେ ବି ସେମାନେ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହେଲେ ନାହିଁ । ତତ୍ପରେ ସେ ଏଥିସହିତ ଆଉ କେତେକ ନିମୋନିଆ ସୃଷ୍ଟି ନ କରୁଥିବା ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କୁ ଏକ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ ମିଶାଇଦେଲେ । ଏହି ମିଶ୍ରଣ ମୂଷାମାନଙ୍କଠାରେ ନିମୋନିଆ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ କଲା । ଅତଏବ, ନିଷ୍କ୍ରିୟ ରୋଗସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଜୀବାଣୁ ଦେହରୁ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ତତ୍ତ୍ୱ ଏ ଶକ୍ତିରହିତ ସକ୍ରିୟ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କ ଦେହକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହେବା ଫଳରେ ଏପରି ଘଟିଲା ବୋଲି ସେ ମତ ଦେଲେ । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱଟି ହେଲା ଜିନ୍ । ଏହା ଦ୍ୱିତୀୟ ଶ୍ରେଣୀର ଜୀବାଣୁଙ୍କ ଜିନ୍ ସହିତ ସଂଲଗ୍ନ ହୋଇପଡ଼ିବା ଫଳରେ ତା'ଠାରେ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଶକ୍ତିର ପରିପ୍ରକାଶ ଘଟିଲା ।



ଗ୍ରୀଫିଥ୍‌ଙ୍କ ଟ୍ରାନ୍ସଫରମେସନ୍ ପଦ୍ଧତି ପରୀକ୍ଷା

ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ପଦ୍ଧତି "ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ" ଲାଗି ଅନୁସୃତ ମୁଖ୍ୟ ପଦ୍ଧତିମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅନ୍ୟତମ ରୂପେ ପରିଗଣିତ ହେଉଛି ଏବଂ ତାହାକୁ "ଟ୍ରାନ୍ସଫରମେସନ୍" (Transformation) ପଦ୍ଧତି ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି । ଅତଏବ, ଗ୍ରାଫିଥ୍‌ଙ୍କର ଏ ପରୀକ୍ଷା ଥିଲା ଏହି ନୂତନ ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରଥମ ସଫଳତା । ଏବେ ଏ ପଦ୍ଧତିକୁ ଉନ୍ନତ କରାଗଲାଣି ଏବଂ ଜିନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲାଗି ତାହାକୁ ବହୁଳଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ।

ଟ୍ରାନ୍ସଫରମେସନ୍ ପଦ୍ଧତିରେ କୌଣସି ଏକ ନିର୍ବାଚିତ ପେଶୀ ବା ଟିସୁକୁ ନଗ୍ନ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁ ସହିତ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ରଖି ଦିଆଯାଏ । ଫଳରେ ଏହାର ଜୀବକୋଷର ନାଭିକସ୍ଥ ଜିନ୍ ସହିତ ଉକ୍ତ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ତାହାର ଜିନୀୟ ଛନ୍ଦ ବଦଳିଯାଏ । ଅତଏବ, ଉକ୍ତ ଟିସୁରୁ ଜାତ ସଜୀବଠାରେ ଏହି ଡି.ଏନ୍.ଏ.ରେ ଥିବା ଜିନ୍‌ର ପରିପ୍ରକାଶ ଘଟେ । ଉଭୟ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଫଳତାର ସହ ପରୀକ୍ଷିତ ହୋଇ ସାରିଲାଣି ।

ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ଜଟିଳ ସମସ୍ୟା ହେଲା ଉପଯୁକ୍ତ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ଜିନୀୟ ଛନ୍ଦ ବିଶିଷ୍ଟ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଯୋଗାଡ଼ କରିବା ଏବଂ ତାହାକୁ ବିଶୋଧନ କରିବା । ତେବେ, ବିଗତ କେତେ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏହାର ସଫଳ ସମାଧାନମାନ ଉପଲବ୍ଧ

ହେବାକୁ ଲାଗିଲାଣି । ଆମେରିକାର ହାର୍ଭାଡ଼ ମେଡ଼ିକାଲ୍ ସ୍କୁଲର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡଃ ଜୋନାଥନ୍ ବେକ୍‌ଉଇଥ୍ ଏବଂ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନଙ୍କର ଏ ଦିଗରେ ଅବଦାନ ବିଶେଷଭାବେ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ । ସେମାନେ "ଇ. କୋଲାଏ" (E. Coli) ନାମକ ଜୀବାଣୁର ଜୀବକୋଷରୁ ଆବଶ୍ୟକ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ତଥା ଜିନୀୟ ଛନ୍ଦଯୁକ୍ତ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ନିଷ୍କାସିତ କରି ତାହାକୁ ବିଶୋଧନ କରିବା ସୂତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କରିଛନ୍ତି । ଏଥିପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀର "ଫାଗ୍" (Phage)କୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବିନିଯୋଗ କରାଯାଉଛି ।

"ଫାଗ୍" ହେଉଛି ଭୂତାଣୁ ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥିବା ଏକ ନିମ୍ନଶ୍ରେଣୀର ସଜୀବ । ତାହା ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କୁ ସଂକ୍ରମିତ କରିପାରେ । ଜୀବାଣୁ ଦେହରେ ପ୍ରବେଶ କଲାପରେ "ଫାଗ୍"ର କ୍ଷୁଦ୍ର "ଜେନମ୍"ଟି ଏହାର ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବୃହତ୍ତର "ଜେନମ୍" ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଯାଏ । କିନ୍ତୁ, ଯେତେବେଳେ ଜୀବାଣୁ ଦେହରେ ତାହା ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରି ତାହାକୁ ଧ୍ୱଂସ କରିଦେଇ ତାହାର ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରୁ ବାହାରିଆସେ, ସେତେବେଳେ ଏଥି ସହିତ ଜୀବାଣୁ "ଜେନମ୍" ସଂଯୁକ୍ତ ଅଂଶଟିକୁ ବହନ କରି ଆଣେ । ସମୟ ସମୟରେ ଏହା ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜିନ୍‌କୁ ମଧ୍ୟ ସାଥିରେ ଧରି ଆଣିଥାଏ । ଅତଏବ, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର "ଫାଗ୍" ବ୍ୟବହାର କରି "ଜେନମ୍"ର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ଏଥିରୁ ନିଷ୍କାସିତ କରାଯାଇପାରିବ । ଏହି ଅଂଶଗୁଡ଼ିକର ଜିନୀୟ ଛନ୍ଦ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥିବାରୁ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁସାରେ ତାହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ।

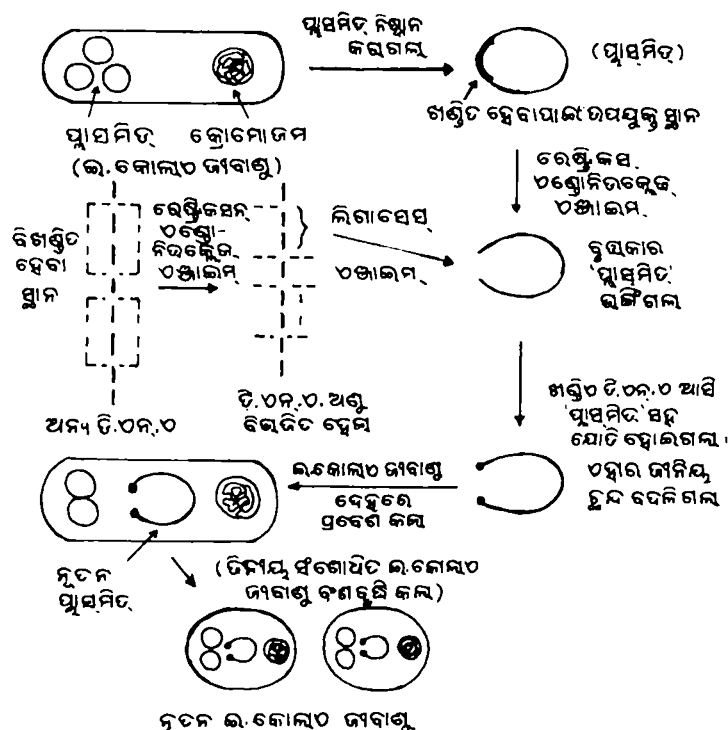
ଅଧିକ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ବିଶିଷ୍ଟ ଜୀବକୋଷଯୁକ୍ତ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀର ଜୀବମାନଙ୍କ "ଜେନମ୍" ଜଟିଳ ହୋଇଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏ ପଦ୍ଧତି ବିନିଯୋଗ କରିବା କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ । କିନ୍ତୁ, "ରିଭର୍ସ ଟ୍ରାନ୍ସକ୍ରିପେଜ୍" (Reverse Transcripase) ନାମକ ଏଞ୍ଜାଇମ୍‌ର ସହାୟତାରେ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ । ଏହି ସକ୍ରିୟ ଜୈବ ପଦାର୍ଥର ଅନେକାଂଶରେ "ଡି.ଏନ୍.ଏ. ପଲିମରେଜ୍" (D.N.A. Polymerase) ଏଞ୍ଜାଇମ୍ ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି । କିନ୍ତୁ, ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ ତଫାତ୍ ଏତିକି ଯେ, ଦ୍ୱିତୀୟଟି ଜିନୀୟ ଡି.ଏନ୍.ଏ.କୁ ଏମ୍–ଆର୍.ଏନ୍.ଏ. (Messanger–R.N.A.)ରେ ଅନୁବାଦିତ କରିବା ସ୍ଥଳେ ପ୍ରଥମଟି ଏହାର ଠିକ୍ ବିପରୀତ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ, ଅର୍ଥାତ୍ ଏମ୍–ଆର୍.ଏନ୍.ଏ.ରୁ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରୁ ଏମ୍–ଆର୍.ଏନ୍.ଏ. ନିଷ୍କାସନ କରି ତାହାକୁ ବିଶୋଧନ କରିବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏବେ ସଫଳତା ମିଳିସାରିଲାଣି । ଏଣୁ "ରିଭର୍ସ

ଟ୍ରାନ୍ସକ୍ରିପେଜ୍'' ବ୍ୟବହାର କରି ତହିଁରୁ ପରିପୂରକ ଜିନୀୟ ଛନ୍ଦ ବିଶିଷ୍ଟ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରେ ।

ପ୍ରାକୃତିକ ଉତ୍ସରୁ ଏସବୁ ପଦ୍ଧତିରେ ଜିନ୍ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ନିଷ୍କାସନ ଓ ବିଶୋଧନ କରିବା ଅପେକ୍ଷା ଆବଶ୍ୟକତା ମୁତାବକ କୃତ୍ରିମ ଜିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିନେବା କ୍ରମଶଃ ଏକ ସୁବିଧାଜନକ ପନ୍ଥା ହୋଇପାରିବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଉଛି । ଅଦ୍ୟାବଧି ଡଃ ହରଗୋବିନ୍ଦ ଖୋରାନାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ଏହି ପଦାର୍ଥଟି ଯଥେଷ୍ଟ କ୍ଷୁଦ୍ରାକାର । ତଥାପି ସେ ତାହାକୁ ଜୀବାଣୁର ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ସକ୍ରିୟ କରିଥିବା କଥା ଆଗରୁ ସୂଚିତ କରାଯାଇଛି । ଅତଏବ, କ୍ରମେ ବିବିଧ ପ୍ରକାର କୃତ୍ରିମ ଜିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ତାହାକୁ ''ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ''ରେ ବିନିଯୋଗ କରାଯାଇପାରିବ ।

''ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ''ର ଅନ୍ୟତମ ପଦ୍ଧତି ''ଟ୍ରାନ୍ସଡ୍ୟୁକ୍ସନ୍''କୁ ''ଟ୍ରାନ୍ସଫରମେସନ୍''ର ଉନ୍ନତ ସଂସ୍କରଣ ରୂପେ ବିଚାର କରାଯାଏ । ଏଥିରେ ମଧ୍ୟ ପୂର୍ବବର୍ଣ୍ଣିତ ଉପାୟରେ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କ ଜୀବକୋଷକୁ ''ଫାଗ୍'' ଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମିତ କରାଯାଏ । ସେଠାରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ମୂଳ ''ଜେନମ୍'' ସହିତ ନିଜ ''ଜେନମ୍''ର ସଂଯୋଗ ଘଟାଇ ତାହାର ଜିନୀୟ ଛନ୍ଦରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣନ୍ତି ଏବଂ ଜୀବାଣୁ ଧ୍ୱଂସ ହୋଇଗଲା ପରେ ତହିଁରୁ ନୂତନ ଜିନ୍‌ଧାରୀ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ''ଫାଗ୍'' ବାହାରି ଆସନ୍ତି । ଏହାକୁ ସିଧାସଳଖ ଅନ୍ୟ ଜୀବକୋଷକୁ ସଂକ୍ରମିତ କରିବାକୁ ଦିଆଯାଏ । ଅତଏବ, ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ସେହି ନୂତନ ଜିନ୍‌ର ଅନୁପ୍ରବେଶ ସମ୍ଭବ ହୁଏ । ଏ ପଦ୍ଧତି ପୂର୍ବୋକ୍ତ ପଦ୍ଧତିଠାରୁ ସୁବିଧାଜନକ । କାରଣ, ଏଥିରେ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ବା ଜିନ୍‌କୁ ବିଶୋଧନ କରିବା ଲୋଡ଼ା ହୁଏ ନାହିଁ । ତାହା ''ଫାଗ୍'' ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଆବରଣ ତଳେ ସୁରକ୍ଷିତ ଅବସ୍ଥାରେ ନୂତନ ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୋଇଯାଏ ।

''ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ'' କ୍ଷେତ୍ରରେ ''ଜିନ୍ ସ୍ପାଇସିଂ'' (Gene Splicing) ହେଉଛି ସର୍ବାଧୁନିକ ପଦ୍ଧତି । ଏଥିରେ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ମାଳାମାନଙ୍କୁ ''ରେଷ୍ଟ୍ରିକ୍ସନ୍ ଏଣ୍ଡୋନିଉକ୍ଲେଜେସ୍'' (Restriction Endonucleases) ଜାତୀୟ ''ଏଞ୍ଜାଇମ୍'' ବ୍ୟବହାର କରି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କ୍ଷାରୀୟ ଅନୁକ୍ରମ ପାଖରୁ କାଟି ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ କରି ଦିଆଯାଏ । ଅର୍ଥାତ୍, ଏ ପ୍ରକାର ବିଭିନ୍ନ ''ଏଞ୍ଜାଇମ୍'' ସାହାଯ୍ୟରେ ତହିଁରୁ ଇଚ୍ଛା ମୁତାବକ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଜିନୀୟ ଛନ୍ଦ ତଥା ଦୈର୍ଘ୍ୟବିଶିଷ୍ଟ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଖଣ୍ଡମାନ କଟାଯାଇପାରେ । ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ, ଏହା ହେଲେ ଉକ୍ତ ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତ ଅଠାଳିଆ ରହେ । ଏଣୁ, ତହିଁରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଖଣ୍ଡମାନ ଆବଶ୍ୟକତା



ଜିନ୍ ସ୍ପାଇସିଂ

ଅନୁସାରେ ବାଛି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଯୋଡ଼ି ନୂତନ ଛନ୍ଦବିଶିଷ୍ଟ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ବା ଜିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରିବ । ଏହି ଯୋଡ଼ିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି "ଲିଗାସେସ୍" (Ligases) ଶ୍ରେଣୀର "ଏଞ୍ଜାଇମ୍" । ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗିନ କାଗଜ ଫର୍ଦ୍ଦ ନେଇ ତାହାକୁ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ କରି କାଟି ପୁନଶ୍ଚ ଉକ୍ତ ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ଯୋଡ଼ି ନୂତନ ରଙ୍ଗ-ବେରଙ୍ଗର ମାଳା ତିଆରି ସହିତ ଏହାକୁ ତୁଳନା କରାଯାଇପାରେ । ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁକୁ କାଟି ଏହି ଉପାୟରେ ଅସଂଖ୍ୟ ରୂପେ ଯୋଡ଼ିବା ସମ୍ଭବ । ଅତଏବ, ତହିଁରୁ ଅସଂଖ୍ୟ ନୂତନ ନୂତନ ଛନ୍ଦବିଶିଷ୍ଟ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରିବ, ଯାହାକି "ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ"

ଲାଗି ବ୍ୟବହାର କରିହେବ । ଏଥିପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ "ପ୍ଲାସ୍‌ମିଡ୍" (Plasmid)ମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ।

ଅଦ୍ୟାବଧି ଏ ପଦ୍ଧତିରେ ବେଙ୍ଗର "ରାଇବୋଜମାଲ୍" (Ribosomal) ଜିନ୍‌କୁ ଇ. କୋଲାଏ ଜୀବାଣୁ ସହିତ ଏବଂ ଠେକୁଆର "ଗ୍ଲୋବିନ୍" (Globin) ଜିନ୍‌କୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଜୀବାଣୁର ଜିନ୍ ସହିତ ଯୋଡ଼ିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ଉକ୍ତ ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣଭାବେ ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରିପାରୁଛନ୍ତି ।

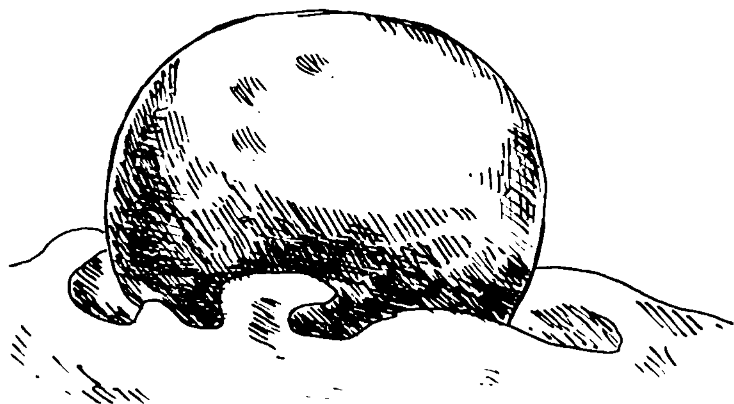
"ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ"ର ଅନ୍ୟ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପଦ୍ଧତି ହେଲା "କ୍ଲୋନିଂ" । ଏଥି ସମ୍ପର୍କରେ ବିଶେଷ ସୂଚନା ଆଗରୁ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇସାରିଛି । ଏସବୁ ବ୍ୟତୀତ ଜୀବକୋଷ ନିଷିକ୍ତକରଣ, ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରଶ୍ମିର ଉପଯୋଗ ଇତ୍ୟାଦି ପଦ୍ଧତିର ଅବଲମ୍ବନରେ ମଧ୍ୟ ଜିନ୍ ଉପରେ ହସ୍ତକ୍ଷେପ କରାଯାଇପାରୁଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, କୌଣସି ଜୀବକୋଷରେ ଜିନୀୟ ତ୍ରୁଟି ଥିଲେ ଏହା ଧାରଣ କରୁଥିବା ସଜୀବର ଚରିତ୍ରରେ ତା'ର କୁପ୍ରଭାବ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ବହୁ ଦୁରାରୋଗ୍ୟ ବ୍ୟାଧି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏବେ ଏହାର ସଂଶୋଧନ ଲାଗି ଏହି ତ୍ରୁଟିଯୁକ୍ତ ଜୀବକୋଷଟିକୁ ଏକ ସାଧାରଣ ସୁସ୍ଥ ଜୀବକୋଷ ସହିତ ନିଷିକ୍ତ କରି ଦିଆଯାଉଛି । ଫଳରେ ତ୍ରୁଟିର ପ୍ରଭାବ ହ୍ରାସ ପାଉଛି । ସେହିଭଳି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରଶ୍ମିର ଏକ ଧାରାକୁ ଜୀବକୋଷର ନାଭିକ ଉପରେ ପତିତ ହେବାକୁ ଦେଇ ତହିଁରେ ଥିବା କ୍ରୋମୋଜମ୍‌ର ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଂଶକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦେବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରୁଛି । ଅତଏବ, ତହିଁରେ ଜିନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସୁଛି ।

ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନୂତନ ବିଜ୍ଞାନ ହେଲେହେଁ "ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ"ର ବିନିଯୋଗ ଏବେ ଅତି ବ୍ୟାପକ ହୋଇ ସାରିଲାଣି । କୃଷି, ଶିଳ୍ପ ଓ ଚିକିତ୍ସାଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ନୂତନ ଦିଗନ୍ତମାନ ସୃଷ୍ଟି କରି ଚାଲିଛି । ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କଠାରେ ଜିନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣି ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ଔଷଧ, ହରମୋନ୍, ଆମିନୋ ଅମ୍ଳ ଆଦି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯିବା ସ୍ଥଳେ, ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କଠାରେ ରୋଗ-କୀଟ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ଜାତ କରିବା, ସେମାନଙ୍କୁ ଜୈବିକ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧନକ୍ଷମ କରିବା ଇତ୍ୟାଦି ଏତଦ୍ୱାରା ସାଧିତ ହୋଇପାରୁଛି । ଏପରିକି ବହୁ ନୂତନ ଶ୍ରେଣୀର ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ମଧ୍ୟ "ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ"ର ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟି କରାଗଲାଣି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଟମାଟୋ ଓ ବିଲାତି ଆଳୁ ଉଭୟର ଗୁଣଧାରୀ "ପମାଟୋ", ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ଓ ବିନ୍‌ର ସଙ୍କର "ସନ୍‌ବିନ୍", ରାଇ

ଓ ଗହମର ସଙ୍କର "ଟ୍ରିଟିକ୍ଲ", ମେଣ୍ଢା ଓ ଘୁଷୁରୀର ସଙ୍କର ଇତ୍ୟାଦିଙ୍କ କଥା ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଇପାରେ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ, ନିକଟରେ ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରରେ "ଇନ୍ସୁଲିନ୍" ବା "ଇଣ୍ଟରଫେରନ୍" ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ଜିନ୍‌ମାନଙ୍କୁ କୁକୁଡ଼ା ଅଣ୍ଡାର କୋଷରରେ ପ୍ରତିରୋପଣ କରି ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ଏକଶ୍ରେଣୀର କୁକୁଡ଼ା ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଇପାରୁଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ଦେଉଥିବା ଅଣ୍ଡାରେ "ଆଲବୁମିନ୍" ବଦଳରେ ଭରି ରହୁଛି ଏହି ମୂଲ୍ୟବାନ ଔଷଧମାନ । ଏଣୁ ଏହାରି ଅବଲମ୍ବନରେ କେବଳଯେ ବିବିଧ ଶ୍ରେଣୀର ଡାଇନୋସର ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା ହୁଏତ ଦିନେ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିବ ତା' ନୁହେଁ, ଏପରିକି ଆଗରୁ କଦାପି ଧରାପୃଷ୍ଠରେ ଦେଖା ଦେଇ ନ ଥିବା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ଶ୍ରେଣୀର ଡାଇନୋସର୍ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି କରାଯିବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ନ ପାରେ । ଅବଶ୍ୟ, ଏଥିପାଇଁ ଆହୁରି ଅନେକ ଅର୍ଥ, ଶ୍ରମ ଓ ମେଧା ବିନିଯୋଗ ହେବାର ଏବଂ କେତେକ ଦୁଷ୍କର ସମ୍ଭାବନାକୁ ବାସ୍ତବତାର ପରିସର ମଧ୍ୟକୁ ଆଣିବା ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିପାରେ ।

ଡାଇନୋସର୍‌ର ଅଣ୍ଡା ଓ ଭ୍ରୁଣର ଜୀବାଶ୍ମ ଆବିଷ୍କାର

"ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ" ପରିକଳ୍ପନାକୁ ପ୍ରାୟତଃ ବାସ୍ତବ ରୂପ ଦେଲାଭଳି ଆବିଷ୍କାରମାନ ହୋଇଯାଇଛି ୧୯୯୫ ମସିହାରେ । ଏ ବର୍ଷ ଏପ୍ରିଲ ମାସରେ ଚୀନ୍‌ର ହେନାନ୍ ପ୍ରଦେଶରୁ ଆବିଷ୍କୃତ ଏକ ୬.୫ କୋଟି (୬୫ ନିୟୁତ) ବର୍ଷ ପୁରାତନ ଡାଇନୋସର୍ ଅଣ୍ଡାର ଜୀବାଶ୍ମରେ ବିଖଣ୍ଡିତ ଭ୍ରୁଣଟିଏର ସନ୍ଧାନ ପାଇଛନ୍ତି କେମ୍ବ୍ରିଜ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଟେରି ମ୍ୟାନିଂ । ଏଥି ମଧ୍ୟରେ ଥିଲା ଜୀବଟିର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଖପୁରି, ନଖ, ଦନ୍ତ ଏବଂ ହାଡ଼ । ଇଂଲଣ୍ଡର ଲେସେଷ୍ଟର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ପ୍ରାଣିତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଆର୍ଥାର୍ କୁଇନ୍‌ଶାଙ୍କ ମତରେ ଏହା ଏକ "ସାଗ୍ନୋସରାସ୍"ର ଭ୍ରୁଣ । ଦୁଇ ଗୋଡ଼ରେ ଚାଲୁଥିବା ଏହି ମଧ୍ୟମ ଆକୃତିର ଡାଇନୋସର୍‌ର ଲମ୍ୱା ଲାଞ୍ଜ, ଛଞ୍ଚୁ ଏବଂ ତୀକ୍ଷ୍ଣ ନଖ ଥିଲା । ଏହାର ଦନ୍ତ ପତ୍ର ଆକୃତିର ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ତୃଣଭୋଜୀ ହୋଇଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଏ । ଚୀନ୍ ଓ ମଙ୍ଗୋଲିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହା ବହୁଳଭାବେ ବାସ କରୁଥିଲା ।

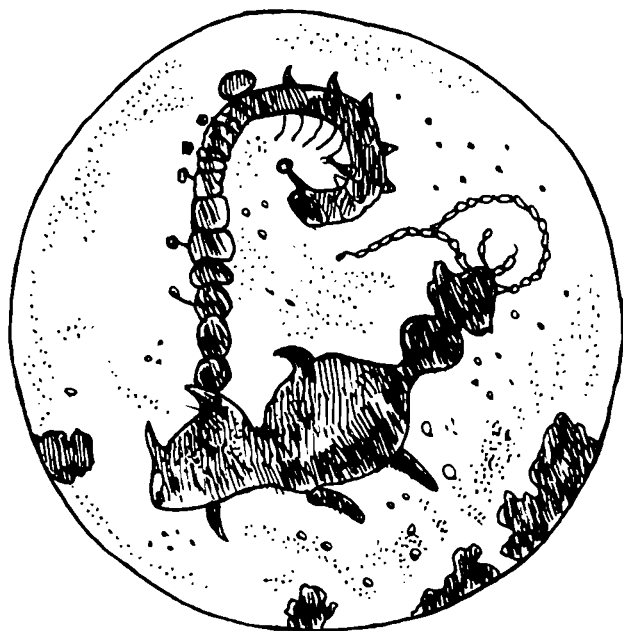


ଡାଇନୋସର ଅଣ୍ଡାର ଜୀବାଶ୍ମ

ଅଦ୍ୟାବଧି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଉପରୋକ୍ତ ଭ୍ରୂଣକୁ ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖଭାବେ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା କରି ସାରିଲେଣି । କିନ୍ତୁ, ସେମାନେ ତହିଁରେ ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ ଡି.ଏନ୍.ଏ.ର ସନ୍ଧାନ ପାଇ ନାହାନ୍ତି । ଅତଏବ, ତହିଁରୁ ଡାଇନୋସର୍ ସୃଷ୍ଟି କରିବାର ପରିକଳ୍ପନା ଏହିଠାରେ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇ ରହଛି । କେମ୍ବ୍ରିଜ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରାଣିବିଜ୍ଞାନ ସଂଗ୍ରହାଳୟରେ ଏବେ ଏହିଭଳି ପ୍ରାୟ ୨୦ଟି ଡାଇନୋସର୍ ଅଣ୍ଡା ସଂଗ୍ରହ କରି ରଖାଯାଇଛି । କିନ୍ତୁ ଏ ସମସ୍ତ ଗୋଟିଏ ଉତ୍ସରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏବଂ ତାହା ପ୍ରାୟ ଗୋଟିଏ ସମୟର ହୋଇଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଇଥିବାରୁ ତହିଁରୁ ମଧ ଏହା ମିଳିବାର ସମ୍ଭାବନା ବିଶେଷ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ନୁହେଁ । ଏପରି ସ୍ଥଳେ, ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଅକ୍ଷତ ରୂପେ ଧାରଣ କରିଥିବା ଭ୍ରୂଣଟିଏ ପାଇବାକୁ ହେଲେ, ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉତ୍ସରୁ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ଅଣ୍ଡା ସଂଗ୍ରହ କରି ତାହା ଅନୁଧ୍ୟାନ କରାଯିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ବିଗତ ୧୯୯୫ ମସିହା ଡିସେମ୍ବର ମାସରେ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ସଫଳତା ମିଳିଛି । ଏ ମାସ ୧୯ ତାରିଖ ଦିନ ଆର୍ଜେଣ୍ଟିନାରୁ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି ଏକ ବିଶାଳକାୟ ଡାଇନୋସର୍ ଅଣ୍ଡାର ଜୀବାଶ୍ମ, ଯାହାକି ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସୁସଂରକ୍ଷିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବାର ମନେକରାଯାଏ । ଯଦି ପ୍ରକୃତରେ ''ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ'' ସ୍ଥାପନ ଲାଗି ଉଦ୍ୟମ ହୁଏ, ତେବେ ଏ ଆବିଷ୍କାର ହେବ ସେ ଦିଗରେ ଏକ ବଳିଷ୍ଠ ପଦକ୍ଷେପ । କାରଣ, ହଲିଉଡ୍‌ର ସୌଖୀନ ପୁରାତନ ଜୈବ-ବିଜ୍ଞାନୀ ମାର୍ଟିନ୍ ସୁଗାର ଏହି ଅଣ୍ଡାର କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ସ୍କାନିଂ କରି ଏହା ଭିତରେ ସେହି ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଭୀମକାୟ ଜୀବର ସୁସଂରକ୍ଷିତ ଭ୍ରୂଣଟିଏ ରହିଛି ବୋଲି ମତବ୍ୟକ୍ତ କରିଛନ୍ତି । ଅତଏବ, ଏଥିରେ ତା'ର ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁ କିମ୍ବା ଖଣ୍ଡ ଏବଂ ଏପରିକି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ''ଜେନମ୍'' ଥିବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ନପାରେ ।

କିନ୍ତୁ, ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଥିବା ଅନ୍ୟ କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସୁଗାର୍‌ଙ୍କ ମତକୁ ଏତେ ଶୀଘ୍ର ଗ୍ରହଣ କରିନେବାକୁ ରାଜି ନୁହନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ''ଓକାଲାହାମା ମ୍ୟୁଜିୟମ୍ ଅଫ୍ ନାଚୁରାଲ୍ ହିଷ୍ଟ୍ରି''ର କ୍ୟୁରେଟର୍ ରିଚାର୍ଡ଼ ସିଫେଲିଙ୍କ ମତରେ ''କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ସ୍କାନିଂ''ରୁ ଅଣ୍ଡାଟି ଭିତରେ କିଛି ପଦାର୍ଥ ରହିଛି ବୋଲି ଜଣାପଡୁଥିଲେହେଁ ତାହାକୁ ଭ୍ରୂଣ ବୋଲି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବରେ କହିହେବ । ତାଙ୍କ ମତରେ ନିୟୁତ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ତଳର ଜୀବାଶ୍ମ ଭିତରେ କିଛି କିଛି ଖଣିଜସାର ରହିଯାଇଥାଏ । ଡାଇନୋସର୍ ଅଣ୍ଡାଗୁଡ଼ିକର ସଚ୍ଛିଦ୍ର ଆବରଣ ଭେଦ କରି ଅନେକ ସମୟରେ ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ଜଳ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରବେଶ କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି । ସୁଗାରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା କରାଯାଇଥିବା



ଅଣ୍ଡା ଭିତରେ ଡାଇନୋସର୍ ଭ୍ରୂଣର ଜୀବାଶ୍ମ

"ମେଡିକାଲ୍ ସ୍କାନିଂ"ରୁ ଏକଥା ଠିକ୍ ଜଣାପଡ଼େ ନାହିଁ । ଏଣୁ ସେଥିପାଇଁ "ଇଣ୍ଡଷ୍ଟ୍ରିଆଲ୍ ଗ୍ରେଡ୍ ସ୍କାନିଂ" କରାଯିବା ଦରକାର ।

ଏହି ଅଣ୍ଡାଟିର ବ୍ୟାସ ୩୬ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଏବଂ ତାହା ବିଶାଳକାୟ ଡାଇନୋସର୍ "ସଲଟାସରାସ୍"ର ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ଉପରେ ଅଧିକ ଗବେଷଣା ଜାରି ରହିଛି । ପୁନଶ୍ଚ, ଅଧିକ କାଳବିଳମ୍ବ ନ କରି ଏହାକୁ "ଇଣ୍ଡଷ୍ଟ୍ରିଆଲ୍ ଗ୍ରେଡ୍ ସ୍କାନିଂ" କରିବାକୁ ମଧ୍ୟ ଯୋଜନା ଚାଲିଛି । ଅତଏବ, ତହିଁରେ ଯଦି ପ୍ରକୃତରେ ଭ୍ରୂଣଟିଏ ସୁସଂରକ୍ଷିତ ଥାଏ ଏବଂ ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ କିଛି ଡି.ଏନ୍.ଏ. ମିଳିଯାଏ, ତେବେ ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ୬୫ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଧରାପୃଷ୍ଠରୁ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଯାଇଥିବା ଡାଇନୋସରମାନଙ୍କର ପୁନଃସୃଷ୍ଟି ବହୁ ପରିମାଣରେ ସହଜସାଧ୍ୟ ହୋଇଯିବ ।

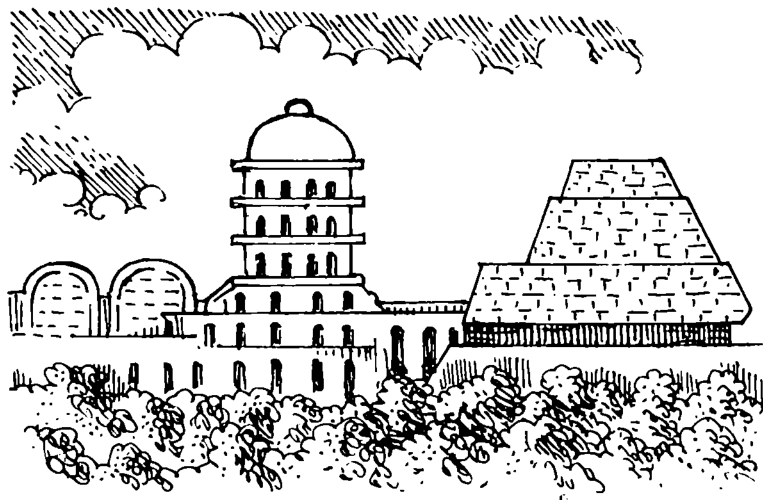
ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ ସ୍ଥାପନ ଲାଗି ନୂତନ ଜୈବମଣ୍ଡଳ

ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀର ଡାଇନୋସର୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା ପରେ "ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ" ସ୍ଥାପନ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନଟିଏ ଆବଶ୍ୟକ ହେବ । ଅବଶ୍ୟ, ଔପନ୍ୟାସିକ କ୍ରିଚେନ୍ ଏଥିପାଇଁ ବାଛିନେଇଛନ୍ତି କୋଷ୍ଟାରିକାର ଏକ ସବୁଜ ବନାନୀ ତଥା ପାହାଡ଼ ପର୍ବତ ଘେରା ଦ୍ୱୀପ । କିନ୍ତୁ, ପ୍ରକୃତରେ ଏହା ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ନୁହେଁ । କାରଣ, ଏହାର ପରିବେଶ "ଜୁରାସିକ୍" କାଳର ନ ହୋଇ ବର୍ତ୍ତମାନ କାଳର ଅଟେ । ଅତଏବ, ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ସେହି ପ୍ରାକ୍ ଐତିହାସିକ ଜୀବମାନେ ପ୍ରାକୃତିକ ଜୀବନଯାପନ କରିବେ କିପରି ? ଏପରି ସ୍ଥଳେ "ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ" ସ୍ଥାପନ ଲାଗି ଆବଶ୍ୟକ ପୃଥିବୀର ପରିବେଶଠାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଏବଂ ସେ କାଳର ପରିବେଶବିଶିଷ୍ଟ ଏକ କୃତ୍ରିମ ବ୍ୟବସ୍ଥା । ଏଥିରେ କେବଳ ଡାଇନୋସର୍ କାହିଁକି, ଏହାର ସମସାମୟିକ ଅନାନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନ ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରି ରଖାଯାଇ ପାରିବ । ନିକଟରେ ଆମେରିକୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ଦ୍ୱିତୀୟ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ବା "ବାଇଓସ୍ଫିୟର୍–୨" (Biosphere–II)ଏ ଦିଗରେ ଏକ ସଫଳ ପଦକ୍ଷେପ ।

ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ହେତୁ ହେଉ କିମ୍ବା ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ ହେତୁ ହେଉ, ପୃଥିବୀ ଯେ ଦ୍ରୁତ ବାସୋପଯୋଗିତା ହରାଇ ଚାଲିଛି, ତାହା ଏବେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଅନୁଭୂତ ହେବାରେ ଲାଗିଲାଣି । ବର୍ତ୍ତମାନର ଧାରା ଅବ୍ୟାହତ ରହିଲେ ଆଗାମୀ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ସୁଦ୍ଧା ମାନବ ସମାଜ ତଥା ଜୀବଜଗତ ପାଇଁ ଏହା ଯଥେଷ୍ଟ କିମ୍ବା ଅନୁପଯୁକ୍ତ ହୋଇପାରେ ବୋଲି ଆଶଙ୍କା ପ୍ରକାଶ ପାଇଲାଣି । ଏହି ପରିସ୍ଥିତିର ମୁକାବିଲା କରିବାକୁ ହେଲେ ମହାକାଶରେ ବସତି ସ୍ଥାପନ ଏକ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ବିକଳ୍ପ ହୋଇପାରେ । ସେଥିପାଇଁ ଚନ୍ଦ୍ର କିମ୍ବା ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର ପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ବିଶାଳ ଗହ୍ୱରମାନଙ୍କୁ ନିବୁଜ କରି ତନ୍ମଧ୍ୟରେ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ପୃଥିବୀ ଅନୁରୂପ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେଣି । ତାହାକୁ ମନୁଷ୍ୟ ଏବଂ ତା'ର ସହାୟକ ଜୀବଜନ୍ତୁ ତଥା ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦରେ ନିଜର ବାସସ୍ଥଳ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରିପାରିବେ ।

ଏହା ବ୍ୟତୀତ ବିଶାଳକାୟ ମହାକାଶ ଷ୍ଟେସନମାନ ନିର୍ମାଣ କରିବା କଥା ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କ କଳ୍ପନାକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରିସାରିଲାଣି । ଏଥିପାଇଁ ସିଲିଣ୍ଡର ଆକୃତିର ଢାଞ୍ଚାମାନ ଗଢ଼ି ତାହାକୁ ଚନ୍ଦ୍ର ଏବଂ ପୃଥିବୀର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନରେ ଏପରି ଅବସ୍ଥାପିତ କରାଯିବ ଯେ, ତାହା ପୃଥିବୀ ସହିତ ସମନ୍ୱୟ ରକ୍ଷା କରି ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କୁ ପରିକ୍ରମା କରିବ । ଅତଏବ, ତାହା ମହାକାଶରୁ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ଝୁଲି ରହିଲା ଭଳି ମନେହେବ । ଏହାରି ମଧ୍ୟରେ ସୃଷ୍ଟି କରାଯିବ କୃତ୍ରିମ ପ୍ରକୃତି ଓ ପରିବେଶ ଏବଂ ସ୍ଥାପିତ ହେବ ମନୁଷ୍ୟର ନୂତନ ନିବାସସ୍ଥଳ ।

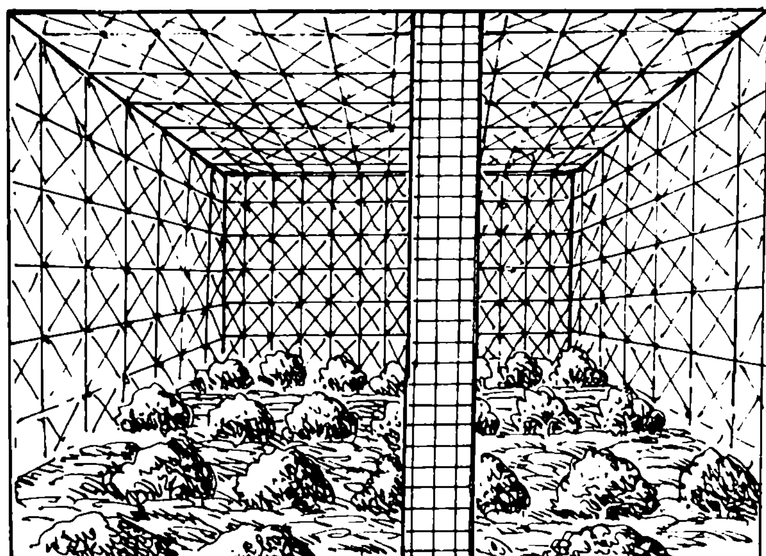
ଏହିସବୁ ଉପନିବେଶମାନ ସ୍ଥାପନ କରିବା ଏବଂ ତହିଁରେ ବସବାସ କରିବା କ୍ଷେତ୍ରରେ କି କି ବାସ୍ତବ ସମସ୍ୟାର ଉଦ୍ଭବ ହୋଇପାରେ, ତାହା ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି । ଆମେରିକାର ଆରିଜୋନାସ୍ଥ ମରୁଭୂମିରେ ମହାକାଶ କଲୋନୀର ମଡେଲ ରୂପେ ନିର୍ମିତ ଏହି ୧.୨ ହେକ୍ଟର ଆୟତନ ବିଶିଷ୍ଟ କାଚ ଓ ଇସ୍ପାତର ନିବୁଜ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ମଧ୍ୟରେ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଛି ପୃଥିବୀର ଅନୁରୂପ ପରିବେଶଟିଏ । ତହିଁରେ ରହିଛି ଏକ କୃତ୍ରିମ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ, ସମୁଦ୍ର, ସମତଳ ଭୂମି, ସବୁଜ ବନାନୀ, ନଦୀ, ଝରଣା ଓ ପାହାଡ଼ ପର୍ବତ । ଆଠଜଣ ବ୍ୟକ୍ତି ସେଥିମଧ୍ୟରେ ଦୁଇବର୍ଷ କାଳ କଟାଇ ବିଭିନ୍ନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥା ମନସ୍ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା କରି ଫେରି ଆସିଛନ୍ତି ।



ଦ୍ୱିତୀୟ ଜୈବମଣ୍ଡଳ

ଜୀବଜଗତକୁ ବିକଶିତ ହେବାରେ ତଥା ତିଷ୍ଠି ରହିବାରେ ସମସ୍ତ ସହାୟତା ଯୋଗାଉଥିବା ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠ ଏବଂ ତାହାରି ଉପରେ ବେଢ଼ି ରହିଥିବା ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅଂଶବିଶେଷକୁ "ବାଇଓସ୍ଫିୟର୍" (Biosphere) ବା ଜୈବମଣ୍ଡଳ ବୋଲି କହନ୍ତି । କେବଳ ଏହାରି ମଧ୍ୟରେ ହିଁ ସଜୀବମାନେ ଜୀବନଧାରଣ କରିବା ସମ୍ଭବ । ଏଣୁ ଉପରୋକ୍ତ ଜୀବନସହାୟକ କୃତ୍ରିମ ପରିବେଶଧାରୀ ନିବୁଜ ପ୍ରକୋଷ୍ଠକୁ "ବାଇଓସ୍ଫିୟର–୨" ବା ଦ୍ୱିତୀୟ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ବୋଲି ନାମିତ କରାଯାଇଛି ।

ଏପରି ବ୍ୟବସ୍ଥାଟିଏ ନିର୍ମାଣ କରିବାର ପରିକଳ୍ପନା ପ୍ରଥମେ ଆମେରିକୀୟ ଫୁଟ୍‌ବଲ ଖେଳାଳି ବନ୍ ଆଲେନ୍‌ଙ୍କ ମନକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରିଥିଲା । ସେହି ଲକ୍ଷ୍ୟ ନେଇ ୧୯୮୦ ଦଶକର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ସେ କେତେକ ଉତ୍ସାହୀ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ସହିତ ମିଳିତଭାବେ "ସ୍ପେସ୍ ବାଇଓସ୍ଫିୟର ଭେଞ୍ଚରସ୍" (Space Biosphere Ventures) ନାମକ ପ୍ରକଳ୍ପଟିଏ ଆରମ୍ଭ କଲେ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିଲେ ଟେକ୍ସାସ୍‌ର କୋଟିପତି ଏଡ୍‌ୱାର୍ଡ ବାସ । ଏଥିପାଇଁ ସେ ଯୋଗାଇଦେଲେ ଆବଶ୍ୟକ ଅର୍ଥ ୧୫୦ ନିୟୁତ ଡଲାର । ଅତଏବ, ୧୯୯୦ ମସିହା ବେଳକୁ ଏହାର ନିର୍ମାଣକାର୍ଯ୍ୟ ସମାପନ ହୋଇପାରିଲା ।



ଦ୍ୱିତୀୟ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥିବା ଫସଲ

ଦ୍ୱିତୀୟ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟରେ ଖଞ୍ଜିଦିଆଗଲା ମନୁଷ୍ୟର ସ୍ୱାଭାବିକ ଜୀବନଯାତ୍ରା ଲାଗି ସମସ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ସାଧନ । ଏହାର ଜଳବାୟୁ, ଋତୁଚକ୍ର ଓ ପରିବେଶ ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କୃତ୍ରିମ ସମୁଦ୍ର, ବୃଷ୍ଟିପୁଷ୍ଟ ଚିରହରିତ୍ ଅରଣ୍ୟ, ଶୈବାଳ ଭୂମି ମରୁଭୂମି ଏବଂ କୃଷିକ୍ଷେତ୍ର ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇ ପ୍ରାକୃତିକ ରୂପ ଧାରଣ କରିବାର ଏବଂ ତହିଁରେ ଜଳ, ବାୟୁ ଓ ଆବର୍ଜନାକୁ ଶହେ ଶତାଂଶ ବିଶୋଧନ ତଥା ପୁନଃ ବିନିଯୋଗ ଉପଯୋଗୀ କରିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥାମାନ ରହିଲା । ପୁନଶ୍ଚ, ତହିଁରେ କି କି ପ୍ରକାର ପ୍ରାଣୀ, ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ମୃତ୍ତିକା ରହିଲେ, ତାହାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ପୃଥିବୀର ଅନୁରୂପ ହୋଇପାରିବ, ଶକ୍ତିଶାଳୀ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ତାହା ସ୍ଥିର କରାଗଲା ଏବଂ ତଦନୁଯାୟୀ ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟ କରାଗଲା ।

ପ୍ରଥମାବସ୍ଥାରେ ଏହାର ଅଧିବାସୀମାନଙ୍କୁ କୃତ୍ରିମ ପରିବେଶ ସହିତ ଖାପ ଖୁଆଇବା ପାଇଁ ସାମାନ୍ୟ କଷ୍ଟକର ବୋଧ ହେଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ, ଅଳ୍ପ କିଛିଦିନ ମଧ୍ୟରେ ସେମାନଙ୍କ ଜୀବନଯାତ୍ରା ସହଜ ଓ ସ୍ୱାଭାବିକ ମନେହେଲା ଏବଂ ସେମାନେ ସେଠାରେ ପୁନଃ ବିଶୋଧିତ ପାନୀୟ ଜଳ ଏବଂ ବାୟୁ ସେବନ କରିବାରେ ଅଭ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଗଲେ । କିନ୍ତୁ, ସମସ୍ୟାର ଏଇଠି ସମାପନ ହେଲା ନାହିଁ । କାରଣ, ଏଠାରେ କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ଏବଂ କ୍ଷୀର ଓ ମାଂସଲାଗି ପାଳନ କରାଯାଇଥିବା ପଶୁମାନଙ୍କ ଶାରୀରିକ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଆଶାନୁରୂପକ ହେଲା ନାହିଁ । ପୁନଶ୍ଚ, ଋତୁଚକ୍ରରେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ଅନିୟମିତତା ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଲା । ଶୀତଋତୁରେ ଘନ ଘନ ବୃଷ୍ଟିପାତ ହେତୁ ଫସଲ କ୍ଷୟ ଘଟିଲା ଏବଂ ରୋଗ-କୀଟର ପ୍ରାଦୁର୍ଭାବ ବଢ଼ିଚାଲିଲା । ଅତଏବ, ଏହା ଏକ ସ୍ୱୟଂସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜୀବନ ସହାୟକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ହେବ ବୋଲି ଯାହା ମନେ କରାଯାଉଥିଲା, ପ୍ରକୃତରେ ତାହା ହେଲା ନାହିଁ । ପୁନଶ୍ଚ, କିଛିଦିନ ପରେ ଦେଖାଗଲା ଯେ, ଏହାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । କ୍ରମେ ତାହା ୧୪ ଶତାଂଶକୁ ଖସିଆସିଲା । ଏଣୁ ଏହା ମଧ୍ୟକୁ ୨୩ ଟନ୍ ବିଶୁଦ୍ଧ ଅମ୍ଳଜାନ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ତାହାର ମାତ୍ରା ସାଧାରଣ, ଅର୍ଥାତ୍ ୨୧ ଶତାଂଶ ସ୍ତରକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା ।

ଏତାଦୃଶ ପରିବେଶୀୟ ଭାରସାମ୍ୟହୀନତାର ଚାପ ଅନ୍ତେବାସୀଙ୍କ ମନସ୍ତତ୍ତ୍ୱ ତଥା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଉପରେ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେବା ସ୍ୱାଭାବିକ । ଅତଏବ ସେମାନେ ଅନେକ ସମୟରେ ଅସହିଷ୍ଣୁ ହୋଇ ପରସ୍ପର ସହିତ ଯୁକ୍ତି କରିବାରେ ଦେଖାଗଲା, ଯାହାକି ସେମାନଙ୍କ ସ୍ୱଭାବସୁଲଭ ଆଚରଣ ନ ଥିଲା । ସେହିଭଳି ସେମାନେ ସ୍ୱାଭାବିକ ରୂପେ କ୍ଷୁଧା ଅନୁଭବ କରୁଥିଲେ ହେଁ ଏବଂ କନ୍ଦମୂଳ, ଗହମ,

ଚାଉଳ ଓ କଦଳୀ ଆଦି ଖାଦ୍ୟ ପାଉଥିଲେ ହେଁ ସେମାନଙ୍କ ଶରୀରର ଓଜନ ହାରାହାରି ୧୪ ଶତାଂଶ ହ୍ରାସ ହୋଇଗଲା । ତେବେ, କୀଟାଣୁନାଶକ-ବିହୀନ ତଥା ସ୍ୱଳ୍ପ କ୍ୟାଲୋରୀଯୁକ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ତାଙ୍କର "କୋଲେଷ୍ଟେରଲ୍" (Cholesterol)ର ମାତ୍ରା, ରକ୍ତଚାପ ଓ ରକ୍ତଶର୍କରାର ହ୍ରାସ କରିବାରେ ସହାୟକ ହେଲା । ଦ୍ୱିତୀୟ ଜୈବମଣ୍ଡଳର ଅନ୍ୟତମ ଅନ୍ତେବାସୀ ଡଃ ରୟୱାଲ୍ ଫୋର୍ଡ଼ଙ୍କ ବର୍ଣ୍ଣନା ଅନୁସାରେ ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ଉତ୍ପାଦନ ସୀମିତ ଥିବାରୁ ଖାଦ୍ୟ ମଧ୍ୟ ସୀମିତଭାବେ ମିଳୁଥିଲା । ବିଶେଷକରି ମାଂସ, ଅଣ୍ଡା ଆଦି ଆମିଷ ଖାଦ୍ୟର ଅଭାବ ସେମାନେ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ଅନୁଭବ କରୁଥିଲେ ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସୁଚିନ୍ତିତଭାବେ ପରିସଂସ୍ଥାୟ ଭାରସାମ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥିଲା । ଏଥିରେ ଜୀବମାନେ ଯେତିକି ଅମ୍ଳଜାନ କ୍ଷୟ କରିବେ, ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ତାହା ପୂରଣ କରିବେ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ପ୍ରାଣୀ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉତ୍ସରୁ ଯୋଗାଇ ଦେଲାଭଳି ବ୍ୟବସ୍ଥା ହୋଇଥିଲା । ଅତଏବ, ତହିଁରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଭାବ ପଡ଼ିବା ପ୍ରଥମେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ବିସ୍ମିତ କରିଥିଲା । କିନ୍ତୁ, ପରେ ସେମାନେ ମତ ଦେଲେ ଯେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଜୈବମଣ୍ଡଳର ମୃତ୍ତିକାରେ ଥିବା ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ଅମ୍ଳଜାନଭକ୍ଷୀ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କ ବଂଶବୃଦ୍ଧିହିଁ ଏଥିପାଇଁ ଦାୟୀ । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଗଣନାନୁସାରେ ଏ ମୃତ୍ତିକାରେ ୪/୫ ଶତାଂଶ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ରହିବା କଥା । କିନ୍ତୁ, ପ୍ରଯୋଜନା-ଅଧିକାରୀମାନେ ଏହାର ମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି କରିବାକୁ ଚାହିଁଲେ । ଅବଶ୍ୟ ଏହା କରାଗଲେ ସେଠାରେ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କ ବଂଶବୃଦ୍ଧି ଘଟିବ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଭାରସାମ୍ୟକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିବ ବୋଲି କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମତପୋଷଣ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ, ଏହାର ନେତୃତ୍ୱ ନେଉଥିବା ଜନ୍ ଆଲେନ୍ ତାହା ଗ୍ରହଣ କଲେ ନାହିଁ । ବରଂ, ସେ ୧୯୯୧ ମସିହାରେ ପ୍ରକାଶିତ ତାଙ୍କ ପୁସ୍ତକ "ବାଇଓସ୍ଫିୟର-୨ ଦି' ହ୍ୟୁମାନ୍ ଏକ୍ସପେରିମେଣ୍ଟ" (Biosphere-II the human experiment)ର ପ୍ରଦତ୍ତ ମତାମତକୁ ଦୋହରାଇବାକୁ ଲାଗିଲେ । ସେଥିରେ ସେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ ଏଥିରେ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ପୃଥିବୀର ମୃତ୍ତିକା ତୁଳନାରେ ଅଧିକ ହେବା ଉଚିତ । ନଚେତ୍ ସେଠାରେ ଜୈବିକ ଆବର୍ଜନାକୁ ବିଗଳିତ କରି ଶହେ ଶତାଂଶ ପୁନଃ ବିନିଯୋଗକ୍ଷମ କରିବା ଅସମ୍ଭବ ହୋଇପଡ଼ିବ । ତେଣୁ, ଏହି ମୃତ୍ତିକାରେ ଅଧିକ କମ୍ପୋଷ୍ଟ ଆଦି ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ମିଶାଇ ଦିଆଗଲା ଏବଂ ପରିଣାମରେ, ତହିଁରେ ସେମାନଙ୍କ ବଂଶ ଅତିମାତ୍ରାରେ ବଢ଼ିଗଲା ।

ଏହି ଜୀବାଣୁମାନେ ବାୟୁର ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ତ୍ୟାଗ କରିଥାନ୍ତି । ଅତଏବ ସେଠାରେ ଅମ୍ଳଜାନ ହ୍ରାସ ପାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ମାତ୍ରାବୃଦ୍ଧି ଘଟିବା ଉଚିତ । ସତକୁ ସତ ପ୍ରଥମାବସ୍ଥାରେ ସମୟ ସମୟରେ ତାହା ନିୟୁତ ପ୍ରତି ୪୦୦୦ ଭାଗରୁ ଅଧିକ ହୋଇଯାଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ, ପରେ ତାହା ୨୦୦୦ ଭାଗକୁ ହ୍ରାସ ପାଇଲା । (ପୃଥିବୀର ବାୟୁରେ ଏହାର ଅନୁପାତ ନିୟୁତ ପ୍ରତି ୩୬୦ ଭାଗ) । ଏପରି ଯେ କାହିଁକି ଘଟିଲା, ତାହା ମଧ କିଛିକାଳ ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଚିନ୍ତାର ବିଷୟ ହୋଇଥିଲା । ପରିଶେଷରେ, ନିୟୁୟର୍କସ୍ଥ କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଭୂ-ରସାୟନବି ଡଃ ୱାଲାସେ ଏସ୍. ବ୍ରୋଏକର୍ ଏବଂ ତାଙ୍କର ଛାତ୍ର ଜେଫ୍ ସେଭେରିଙ୍ଗୋସ୍ ଏହାର ରହସ୍ୟ ଉଦ୍ଘାଟନ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେଲେ । ସେମାନେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ, ଉକ୍ତ ଅମ୍ଳଜାନଭକ୍ଷୀ ଜୀବାଣୁମାନେ ତ୍ୟାଗ କରୁଥିବା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶ ଦ୍ୱିତୀୟ ଜୈବମଣ୍ଡଳର ୧୧୦,୦୦୦ ବର୍ଗଫୁଟ ଆୟତନ ବିଶିଷ୍ଟ କଂକ୍ରିଟ୍ ନିର୍ମିତ କାନ୍ଥରେ ଥିବା "କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍" (Calcium Hydroxide) ହିଁ ଶୋଷଣ କରି ନେଉଛି । ପରିଣାମରେ, ଏହାର ଭିତର ପାଖରେ ତହିଁରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ "କାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍" (Calcium Carbonate)ର ମାତ୍ରା ବାହାର ପାଖ ଅପେକ୍ଷା ଯଥେଷ୍ଟ ବଢ଼ିଯାଇଥିଲା ଏବଂ ତାହା କାନ୍ଥକୁ ଖାଇବାରେ ଲାଗିଥିଲା । ଏଣୁ ଏହା ଉପରେ ଏବେ ଏକ ଅଛିଦ୍ର ବସ୍ତୁର ପ୍ରଲେପ ଦିଆଯାଇଛି ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ଜୈବମଣ୍ଡଳର ମୃତ୍ତିକାରୁ ଜୈବପଦାର୍ଥ ହ୍ରାସ କରିଦେଲେ ତାହା ବାୟୁରେ ଅମ୍ଳଜାନ ହ୍ରାସ ତଥା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବୃଦ୍ଧିଜନିତ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିପାରନ୍ତା । ତେବେ, ତାହା ଏତେଟା ସହଜ ନୁହେଁ । କାରଣ, ଏଥିରେ ରହିଛି ୩୦ ହଜାର ଟନ୍ ମୃତ୍ତିକା ଏବଂ ୩୮୦୦ ଶ୍ରେଣୀର ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ଏହାର ମୃତ୍ତିକା ବଦଳାଇବା ଅର୍ଥ ସେମାନଙ୍କ ବସତିକୁ ଧ୍ୱଂସ କରିଦେବା । ସେପରି କରିବାକୁ ହେଲେ ଢାଞ୍ଚାଟିକୁ ଅନେକାଂଶରେ ପୁନଃନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ, ଯାହାକି ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ଏବଂ ଶ୍ରମ ଓ ସମୟ ସାପେକ୍ଷ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ, ମଝିରେ ମଝିରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଇ ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ଏହାର ଅଭାବ ପୂରଣ କରାଯାଇପାରିଲେ କେତୋଟି ଦଶକ ପରେ ପରିସ୍ଥିତି ବଦଳିଯିବ ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମତ ଦେଉଛନ୍ତି । କାରଣ, ବାରମ୍ବାର କୃଷି ଫଳରେ ଆପେ ଆପେ ସେଠାରେ ମୃତ୍ତିକାରୁ ଜୈବପଦାର୍ଥର ମାତ୍ରା ହ୍ରାସ ପାଇବ ଏବଂ ତହିଁରେ ଅମ୍ଳଜାନଭକ୍ଷୀ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କ ବଂଶ କମିବାକୁ ଲାଗିବ । ସେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ

କୌଣସି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବିଶୋଷକ ବ୍ୟବହାର କରି ସେଠାରେ ବାୟୁରେ ଏହାର ମାତ୍ରା ସୀମିତ ରଖାଯାଇପାରିବ ।

ଏ ସମସ୍ତ ଅସୁବିଧା ସତ୍ତ୍ୱେ ବି ଦ୍ୱିତୀୟ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟରେ ୮ ଜଣ ଅନ୍ତେବାସୀଙ୍କର ଦୀର୍ଘ ଦୁଇ ବର୍ଷର ଜୀବନଯାପନ ନିହାତି ଅସ୍ୱାଭାବିକ ହୋଇ ନ ଥିଲା । ସେମାନେ କଦାପି ଏକୁଟିଆ ଅନୁଭବ କରି ନ ଥିଲେ । ତାଙ୍କର ପରିବାରବର୍ଗ ଏବଂ ବନ୍ଧୁମାନେ ଏହି ନିବୁଜ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ବାହାରେ ନିର୍ମିତ ଏକ ବିଶେଷଧରଣର ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ମଧ୍ୟରେ ବସି ଭିଡିଓ କ୍ୟାମେରା ଏବଂ କଥାକୁହା ଯନ୍ତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ସେମାନଙ୍କ ସହିତ ଆଳାପ ଆଲୋଚନା କରୁଥିଲେ । ଟେଲିଫୋନ୍, ଟେଲିଭିଜନ୍ ଆଦି ଜରିଆରେ ସେମାନଙ୍କର ବାହାର ଜଗତ ସହିତ ଯୋଗାଯୋଗ କରିବାର ସୁବିଧା ମଧ୍ୟ ଥିଲା । ଏହା ବ୍ୟତୀତ, ପ୍ରତିଦିନ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ପରିଦର୍ଶକ ସେଠାକୁ ଆସୁଥିଲେ । ଏଣୁ ଅନ୍ତେବାସୀମାନେ ସମାଜଠାରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନଭାବେ ବାସ କରୁଛନ୍ତି ବୋଲି ମନେ କରିବାର ଅବକାଶ ରହୁ ନ ଥିଲା ।

ବିଗତ ୧୯୯୫ ମସିହାରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟକୁ ଆହୁରି ୮ ଜଣଙ୍କୁ ପଠାଇବା ପାଇଁ ସ୍ଥିର ହୋଇଥିଲା । ସେମାନେ ସେଠାରେ ଏକ ବର୍ଷ କଟାଇ ବିବିଧ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ସ୍ଥିର ହୋଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ, ଅଦ୍ୟାବଧି (୧୯୯୬, ପ୍ରଥମାର୍ଦ୍ଧ ସୁଦ୍ଧା) ଏହା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇପାରି ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତି, ବ୍ୟକ୍ତି ନିର୍ବାଚନ ଓ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ ଚାଲୁ ରହିଛି ।

ଅବଶ୍ୟ, ''ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ'' ସ୍ଥାପନ ପାଇଁ ଦ୍ୱିତୀୟ ଜୈବମଣ୍ଡଳକୁ ସିଧାସଳଖ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ । ତେବେ, ତହିଁରୁ ଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନର ଉପଯୋଗ କରି ଏବଂ ତହିଁରେ ଆବଶ୍ୟକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣି ଏଥିପାଇଁ ଆଉ ଏକ ନୂତନ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇପାରିବ । ଏଥିରେ ସୃଷ୍ଟି କରାଯିବ ''ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ'' କାଳର ଜଳବାୟୁ, ପ୍ରକୃତି ଓ ପରିବେଶ । ଅତଏବ, ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ଡାଇନୋସରମାନେ ତଦାନୀନ୍ତନ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦର ଗହଣରେ ସ୍ୱାଭାବିକ ଜୀବନଯାପନ କରିପାରିବେ । ଏଭଳି ବ୍ୟବସ୍ଥାଟିର ନାମ ହୁଏତ ''ତୃତୀୟ ଜୈବମଣ୍ଡଳ'' କିମ୍ବା ''ଜୁରାସିକ୍ ଜୈବମଣ୍ଡଳ'' ବୋଲି ରଖାଯାଇପାରେ । ଅବଶ୍ୟ, ଏହାର ନିର୍ମାଣ ବର୍ତ୍ତମାନ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଏକ ଦୁଃସାଧ୍ୟ ସମ୍ଭାବନା । ତେବେ, ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଏବଂ ଯୁକ୍ତିଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହାକୁ ଏଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ନ ପାରେ । ତେଣୁ, ଏହାରି ମଧ୍ୟରେ ହିଁ ପ୍ରକୃତ ''ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ'' ସ୍ଥାପନ କରିବା କଥା କଳ୍ପନା କରାଯାଇପାରେ ।

ଉତ୍ତର ସେନୋଜୋଇକ୍ ପାର୍କ

"ଉପରୋକ୍ତ ଆଲୋଚନା ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନାମାନଙ୍କରୁ ଏହା ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ, ଅଦ୍ୟାବଧି ପ୍ରକୃତ "ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ"ଟିଏ ସ୍ଥାପନ କରିବାଲାଗି ଆବଶ୍ୟକ ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ସଫଳତା ମିଳିସାରିଲାଣି । ଅବଶ୍ୟ, ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ବାସ୍ତବତାର ବଳୟ ମଧ୍ୟକୁ ଆସିଯାଇଛି, ଆଉ କେତେକ ଏବେ ତା'ର ଦ୍ୱାରଦେଶରେ ଉପନୀତ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଦୁଷ୍କର ସମ୍ଭାବନା ହୋଇ ରହିଛି । ଅତଏବ, ହାମୋଣ୍ଡଙ୍କ ଭଳି କୌଣସି ଉଚ୍ଚାଭିଳାଷୀ କୋଟିପତି ଅର୍ଥ ବିନିଯୋଗ କଲେ ଏବଂ ଡଃ ଗିମେଣ୍ଡଙ୍କ ଭଳି ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏ ଗବେଷଣାରେ ମେଧା, ସମୟ ଓ ଶ୍ରମ ନିୟୋଜିତ କଲେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଦିନେ ଏହା ସ୍ଥାପନ କରିବା ହୁଏତ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିବ । ତେବେ, ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ପଦକ୍ଷେପ ହେବ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଯୁଗର ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରୁଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପାର୍କମାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠା । ଅତଏବ, ତହିଁରେ ସୃଷ୍ଟିର ଆଦ୍ୟକାଳରୁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ସଜୀବ ଜଗତର କ୍ରମବିକାଶ ସ୍ୱଚକ୍ଷୁରେ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିବ ।—

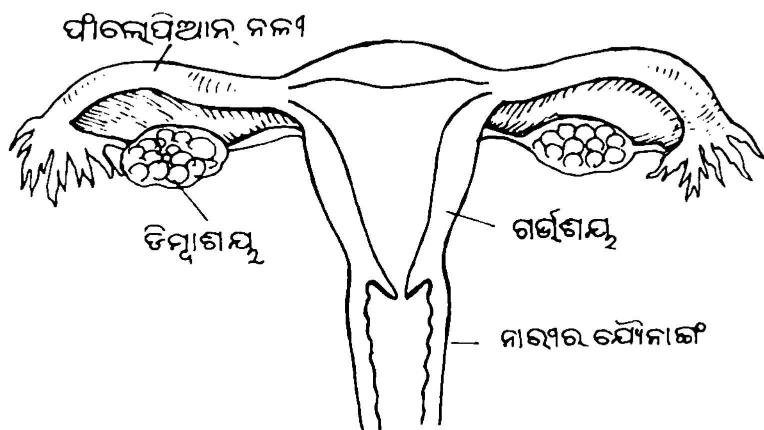
ବିଗତ ୧୯୯୫ ମସିହାରେ ଆଇସ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡର କଠିନ ବରଫ ସ୍ତର ମଧ୍ୟରୁ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନଙ୍କ ପୂର୍ବରୁ ପୃଥିବୀର ଅଧିବାସୀ ହୋଇଥିବା ସରୀସୃପମାନଙ୍କ ଜୀବାଶ୍ମର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ "ପାଲେଓଜୋଇକ୍" ଯୁଗର ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତ । ଏହାର ହାଡ଼ ଭିତରେ ଯଦି କେତୋଟି ଜୀବକୋଷ ସୁସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଯଦି କିଛି ଡି.ଏନ୍.ଏ. ମିଳିଯାଏ, ତେବେ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନଙ୍କ ଭଳି ସେହି ସରୀସୃପଗୁଡ଼ିକୁ ମଧ୍ୟ ପୁନଃ ସୃଷ୍ଟି କରିବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ସ୍ୱୀକାର କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ସେହିପରି, ଉତ୍ତରମେରୁର ବରଫରାଶି ତଳେ ଆହୁରି ବହୁ ପୁରାତନ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜୀବମାନଙ୍କ ଜୀବାଶ୍ମ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଛି । ଅବଶ୍ୟ, ତହିଁରୁ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ସଂଗ୍ରହ ସମ୍ଭବ କି ନାହିଁ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ କେଉଁ ଯୁଗର, ତାହା ସ୍ଥିର ହୋଇପାରି ନାହିଁ ।

ଏହିଭଳି କ୍ରମଶଃ ପୃଥିବୀର ବହୁ ସ୍ଥାନରେ ''ଜୁରାସିକ୍'' କାଳର ପୂର୍ବ ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟର ବିବିଧ କୀଟପତଙ୍ଗ, ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ତଥା ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜୀବର ଜୀବାଶ୍ମ ମଧ୍ୟ ଶିଳାଭୂତ ଅବସ୍ଥାରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଚାଲିଛି । ଏଗୁଡ଼ିକରେ ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ କେତେଦୂର ଅକ୍ଷତ ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛି, ତାହାର ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କାର୍ଯ୍ୟ ଏବେ ଚାଲିଛି । ତହିଁରେ ଯଦି ତାହା କିଛି ପରିମାଣରେ ଥାଏ, ତା'ହେଲେ ତହିଁରୁ ସେହି ଜୀବଜନ୍ତୁ ବା ଉଦ୍ଭିଦମାନ ସୃଷ୍ଟି କରିବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ନ ପାରେ । ଅତଏବ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ନେଇ ବିଭିନ୍ନ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଯୁଗର ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରୁଥିବା ''ପାର୍କ''ମାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କଥା କଳ୍ପନା କରାଯାଇପାରେ । ତେବେ, ସେ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ ତଥା ସହଜସାଧ୍ୟ ହେବ ପୃଥିବୀରେ କେବେ କଦାପି ବାସ କରୁ ନ ଥିବା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ଶ୍ରେଣୀର ବିସ୍ମୟକର ଜୀବଜନ୍ତୁ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କୁ ନେଇ ଗଠିତ ''ପାର୍କ''ଟିଏ । ବିଗତ କେତେବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଜିନୀୟ ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସାଧିତ ହୋଇଥିବା ଅଭୂତପୂର୍ବ ସଫଳତାଗୁଡ଼ିକୁ ଏକତ୍ର ନେଇ ବିଚାର କଲେ ଏହାର ଯାଦୁକାରୀ ରୂପରେଖ ଯେ କିପରି ହେବ, ସେଥି ସମ୍ପର୍କରେ ସମ୍ୟକ୍ ସୂଚନା ମିଳିଥାଏ । ଅତଏବ, ତାହାହିଁ ହେବ ''ଉତ୍ତର ସେନୋଜୋଇକ୍ ପାର୍କ'' । ''ଟେଷ୍ଟଟିଉବ୍ ବେବି'' ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଫଳତାକୁ ଏ ଦିଗରେ ପ୍ରଥମ ପଦକ୍ଷେପ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରେ ।

'ଟେଷ୍ଟଟିଉବ୍ ବେବି'

ଏହି ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଘଟଣାଟି ଘଟିଥିଲା ୧୯୭୮ ମସିହା ଜୁଲାଇ ମାସ ୨୫ ତାରିଖ ଦିନ । ଇଂଲଣ୍ଡର ଓ୍ୱାଲ୍‌ଧାମସ୍ଥ ଜେନେରାଲ୍ ହସ୍ପିଟାଲରେ ସେଦିନ ୩୨ ବର୍ଷ ବୟସ୍କା ଲେସ୍‌ଲେ ବ୍ରାଉନ୍‌ଙ୍କଠାରୁ ଜନ୍ମଲାଭ କରିଥିଲା ବିଶ୍ୱର ସର୍ବପ୍ରଥମ ''ଟେଷ୍ଟଟିଉବ୍ ବେବି'' । ଏହା ଥିଲା କେମ୍ବ୍ରିଜ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜୀବତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଡଃ ରବର୍ଟ ଏଡ୍‌ଓ୍ୱାର୍ଡ୍ସ ଏବଂ ନାରୀରୋଗ ବିଶାରଦ ଡାକ୍ତର ପାଟ୍ରିକ୍ ଷ୍ଟେପ୍ଟୋଇଙ୍କ ସୁଦୀର୍ଘ ୧୨ ବର୍ଷର ଅଧ୍ୟବସାୟର ଫଳ । ତେବେ, ଏହାକୁ ଏକ ''ଆଂଶିକ ଟେଷ୍ଟଟିଉବ୍ ବେବି'' ବୋଲି କୁହାଯାଏ । କାରଣ ଏହାର ଜନ୍ମଲାଗି ଆବଶ୍ୟକ ଅଧିକାଂଶ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନାରୀର ଗର୍ଭାଶୟରେ, ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥିଲା । କେବଳ ଗର୍ଭାଧାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାଟି ହିଁ କରାଯାଇଥିଲା କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ।

ସାଧାରଣତଃ ବହୁ ନାରୀ ସେମାନଙ୍କ ଗର୍ଭଧାରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ କେତେକ ସାମାନ୍ୟ ତ୍ରୁଟି ହେତୁ ବନ୍ଧ୍ୟା ହୋଇଥାନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକାଂଶ



ନାରୀର ପ୍ରଜନନ ଅଙ୍ଗ

କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହା ଘଟିଥାଏ ''ଫାଲୋପିଆନ୍'' (Fallopian) ନଳୀରେ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ହେତୁ । ଅତଏବ, ତନ୍ମଧ ଦେଇ ଡିମ୍ବାଶୟରୁ ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁ ଜରାୟୁ ମଧକୁ ଆସିପାରେ ନାହିଁ । ଫଳରେ ତାହା ପୁରୁଷର ଶୁକ୍ରାଣୁ ସହିତ ମିଳିତ ହୋଇ ଗର୍ଭାଧାନ ଘଟାଇବାର ସୁଯୋଗରୁ ବଞ୍ଚିତ ହୁଏ । ଏପରିସ୍ଥଳେ, ପରୀକ୍ଷା ନଳୀ ମଧରେ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ଡିମ୍ବାଣୁ ଓ ଶୁକ୍ରାଣୁର ନିଷିକ୍ତ କରାଇ ତାହାକୁ ଏପ୍ରକାର ତ୍ରୁଟିସମ୍ପନ୍ନା ନାରୀର ଜରାୟୁ ମଧରେ ସ୍ଥାପନ କରିଦେଲେ, ସେ ସନ୍ତାନସମ୍ଭବା ହୋଇପାରିବ । ଆଜିକାଲି ଭାରତ ସମେତ ବହୁଦେଶରେ ଏପ୍ରକାର ''ଟେଷ୍ଟଟିଉବ୍ ବେବି''ମାନ ସୃଷ୍ଟି କରାଗଲାଣି । ଅତଏବ, ଏବେ ପୃଥିବୀରେ ସେମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ସହସ୍ରାଧିକ ।

''ଆଂଶିକ ଟେଷ୍ଟଟିଉବ୍ ବେବି'' ସୃଷ୍ଟିର ସ୍ୱାଭାବିକ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପଦକ୍ଷେପ ହେଲା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କୃତ୍ରିମ ପରିବେଶ ମଧରେ ଶିଶୁ ସୃଷ୍ଟି । ଅବଶ୍ୟ, ଏହାକୁ ସଫଳ କଲାଭଳି ଜ୍ଞାନକୌଶଳ ଏବେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଅଜଣା ନାହିଁ । ତେବେ, ଏହାର ଅବଲମ୍ବନରେ ଶିଶୁ ଉତ୍ପାଦନର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ ଏବଂ ତାହା ବିଶେଷ ଆକର୍ଷଣୀୟ ମନେହୁଏ ନାହିଁ । କାରଣ, ଏଥିରୁ ଜନ୍ମଲାଭ କରିବେ ସାଧାରଣ ଶିଶୁ । ବିଶ୍ୱରେ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ଏକ ଜଟିଳ ସମସ୍ୟା ହୋଇ ରହିଥିଲାବେଳେ, ଅଜସ୍ର ଅର୍ଥ, ଶ୍ରମ ଓ ମେଧାର ବିନିଯୋଗରେ ଏହା କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ଆଦୌ ନାହିଁ । ବରଂ, ଏଥିରୁ କେତେକ

ଜଟିଳ ସାମାଜିକ ସମସ୍ୟା ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, "ଆଂଶିକ ଟେଷ୍ଟଟିଉବ୍ ବେବି" ଜଣେ ନାରୀର ଗର୍ଭରୁ ଜନ୍ମଲାଭ କରିଥାଏ । ଅତଏବ, ଏହାପ୍ରତି ତା'ର ସମସ୍ତ ସ୍ୱାଭାବିକ ମାତୃସୁଲଭ ଶ୍ରଦ୍ଧା ଓ ଆକର୍ଷଣ ଥାଏ । କିନ୍ତୁ, କୃତ୍ରିମ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା "ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଟେଷ୍ଟଟିଉବ୍ ବେବି" ସେଥିରୁ ନିଶ୍ଚିତରୂପେ ବଞ୍ଚିତ ହେବ । ଅତଏବ, ଏପ୍ରକାର ଗବେଷଣା କେବଳ ଯେ ସମାଜ ପାଇଁ ଅନାବଶ୍ୟକ ତା' ନୁହେଁ, ଅହିତକର ବୋଲି ମଧ୍ୟ ମନେହେବା ସ୍ୱାଭାବିକ । କିନ୍ତୁ, ପ୍ରକୃତରେ ଯଦି ଏତଦ୍ ଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନକୁ ସୁଚିନ୍ତିତ ରୂପେ ବିନିଯୋଗ କରାଯାଏ, ତେବେ ତା'ର ଭବିଷ୍ୟତ ଯେ କେତେ ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ ହେବ, ତାହାର କେତୋଟି ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଏଠାରେ ଅବତାରଣା କରାଗଲା ।

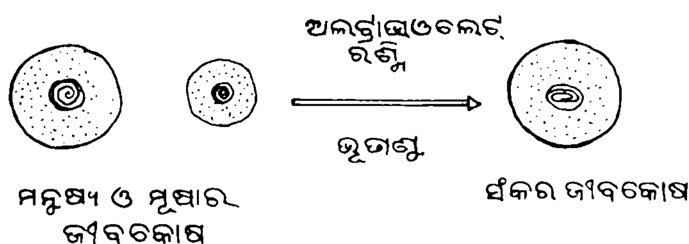
ଆନ୍ତର୍ଜୀବ ସଙ୍କର

ବିଭିନ୍ନ ଜୀବଜାତିଙ୍କ ଜିନୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ବହୁ ତାରତମ୍ୟ ଥାଏ । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କ ମିଳନରୁ ଶାବକ ସୃଷ୍ଟିର ପରିକଳ୍ପନା ଅବାସ୍ତବ ମନେ ହେବା ସ୍ୱାଭାବିକ । ତେବେ, ଆମ ପୁରାଣ ତଥା ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ରମାନଙ୍କରେ ଏଭଳି ପରିକଳ୍ପନା ବହୁଳଭାବେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣଙ୍କର ଭଲ୍ଲୁକ-କନ୍ୟା ଜାମ୍ବବତୀ କିମ୍ବା ଭୀମଙ୍କର ନାଗକନ୍ୟା ବିବାହ କରି ସନ୍ତାନ ଲାଭ କରିବା ବୃତ୍ତାନ୍ତ ଏହାର ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ । ତେବେ, ନିକଟରେ ଜୈବବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମିଳିଥିବା କେତେକ ସଫଳତା ଏହି ପରିକଳ୍ପନାକୁ ଅନ୍ତତଃ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏକ ବାସ୍ତବ ସମ୍ଭାବନାର ଭିତ୍ତିଭୂମି ଉପରେ ସୁପ୍ରତିଷ୍ଠିତ କରିଛି ।

ଏ ଦିଗରେ ପ୍ରଥମ ପଦକ୍ଷେପ ନେଇଛନ୍ତି ଅକ୍ସଫୋର୍ଡ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଅଧ୍ୟାପକ ହେନେରୀ ହରିଶ୍ । ସେ ମୂଷା ଓ ମନୁଷ୍ୟର ଜୀବକୋଷକୁ ନିଷିକ୍ତ କରାଇ ତହିଁରୁ ସଙ୍କର ଜୀବକୋଷମାନ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ସମ୍ଭବ କରିପାରିଛନ୍ତି ।

ହରିଶ୍ ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାରେ ପ୍ରଥମେ ଏହି ଜୀବମାନଙ୍କର ଜୀବକୋଷକୁ ଏକତ୍ର ନେଇ ତହିଁରେ ଏକଜାତୀୟ ଭୂତାଣୁ ମିଶାଇ ତାହାକୁ ୩ ମିନିଟ୍ ଲାଗି ଅଲ୍ଟ୍ରାଭାଓଲେଟ୍ ରଶ୍ମିର ସମ୍ମୁଖୀନ କଲେ । ଫଳରେ ଭୂତାଣୁଗୁଡ଼ିକ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ହୋଇପଡ଼ିଲେ ଏବଂ ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରିବା ଶକ୍ତି ହରାଇ ବସିଲେ । ସେମାନେ କେବଳ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଅଠାଳିଆ କରିପକାଇଲେ । ଅତଏବ, ତହିଁରୁ ପ୍ରାୟ ୨୦/୨୫ଟି ଲେଖାଏଁ ପରସ୍ପର ସହିତ ନିଷିକ୍ତ ହୋଇପଡ଼ିଲେ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ "ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍"ଗୁଡ଼ିକ (Cytoplasms) ମିଶି ଗୋଟିଏ ହୋଇଗଲା । କେତେକ ସ୍ଥଳେ, ସେମାନଙ୍କ ନାଭିକ ମଧ୍ୟ ଏକତ୍ର ହୋଇ

ସୃଷ୍ଟି କଲା ବୃହତ୍ତର ସଙ୍କର ଜୀବକୋଷ । ଅବଶ୍ୟ ଏଗୁଡ଼ିକ ୧୫/୧୬ ଦିନରୁ ଅଧିକ କାଳ ବଞ୍ଚିଲେ ନାହିଁ । ତଥାପି, ତହିଁରେ ହତୋତ୍ସାହ ନ ହୋଇ ହରିଶ୍ ମନୁଷ୍ୟ-ମୂଷା, ମନୁଷ୍ୟ-କୁକୁଡ଼ା ଆଦି ସଙ୍କର ଜୀବକୋଷ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ ।



ଆନ୍ତର୍ଜୀବ ସଙ୍କର ଜୀବକୋଷର କଳ୍ପିତ ଚିତ୍ର

ଇତ୍ୟବସରରେ ପ୍ୟାରିସ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଅଧ୍ୟାପକ ବୋରିସ ଏ. ଫ୍ରୁସିସ୍ ଏବଂ କ୍ଲେଭଲ୍ୟାଣ୍ଡସ୍ଥ ୱେଷ୍ଟର୍ଣ୍ଣ ରିଜର୍ଭ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଅଧ୍ୟାପକ ମେରି ୱେସ୍ ମିଳିତଭାବେ ଏପ୍ରକାର ଗବେଷଣାରେ ଲିପ୍ତ ଥିଲେ । ସେମାନେ କେବଳ ମୂଷା ଓ ଚୁଟିଆ ମୂଷାର ସଙ୍କର ଜୀବକୋଷମାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରୁଥିଲେ । ତେବେ, ଏଗୁଡ଼ିକ ହରିଶ୍ଙ୍କ ସଙ୍କର ଜୀବକୋଷଠାରୁ ଗୁଣାତ୍ମକଭାବେ ଶ୍ରେଷ୍ଠତର ଥିଲା । କାରଣ, ଏଥିରୁ ଶାବକ ସୃଷ୍ଟିର ସମ୍ଭାବନା ଥିଲା ଅଧିକ ।

ଏହାପରେ ୱେସ୍ ପ୍ୟାରିସ୍‌ର ଅନ୍ୟତମ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗ୍ରୀନ୍‌ଙ୍କ ସହାୟତାରେ ମନୁଷ୍ୟ ଓ ମୂଷାର ସଙ୍କର ଜୀବକୋଷ ଉପରେ ଅଧିକ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଲେ । ସେମାନେ ଏଥିପାଇଁ ଏକ ନୂତନ କୌଶଳର ଆଶ୍ରୟ ନେଲେ । ତଦନୁଯାୟୀ, ପ୍ରଥମେ ମୂଷାର ମାଂସପେଶୀରୁ ''ଥାଇମିଡ଼ିନ୍'' ଯୋଗାଣକାରୀ ଏଞ୍ଜାଇମ୍ ଥିବା କେତୋଟି ଜୀବକୋଷ ସଂଗ୍ରହ କରାଗଲା । ଏଗୁଡ଼ିକ ନିଜର ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବାପାଇଁ ନିଜେ ଏହା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି । ଉପରୋକ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକଦ୍ୱୟ ଏପରି ଜୀବକୋଷକୁ ମନୁଷ୍ୟର ଜୀବକୋଷ ସହିତ ନିଷିକ୍ତ କଲାପରେ ତାହାକୁ ''ଆମିନୋ ପେକ୍ଟିନ୍ (Amino Pectin) ସହିତ ମିଶାଇଦେଲେ । ଏହି ରସାୟନଟି ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ''ଥାଇମିଡ଼ିନ୍'' ପ୍ରସ୍ତୁତି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବନ୍ଦ କରିଦେଲା ।

ଅତଏବ, ନିଷିକ୍ତ ହୋଇପାରି ନ ଥିବା ମୂଷାର ସାଧାରଣ ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ ତାହାର ଅଭାବରୁ ଧ୍ୱଂସ ହୋଇଗଲେ । କେବଳ ରହିଗଲେ ମନୁଷ୍ୟ ଓ ମୂଷାର ସଙ୍କରୀକୃତ ଜୀବକୋଷମାନେ ।

ପ୍ରଥମେ ସେଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଏତେ କମ୍ ଥିଲା ଯେ, ତାହା ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହେଉ ନ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ, କ୍ରମେ ସେମାନଙ୍କ ବଂଶ ଦ୍ରୁତଗତିରେ ବଢ଼ିବାକୁ ଲାଗିଲା ଏବଂ ମାତ୍ର ଦୁଇ ସପ୍ତାହ ମଧ୍ୟରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସହଜରେ ଦେଖି ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଅଲଗା ଅଲଗା ନେଇ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ ହେଲା । ଇତ୍ୟବସରରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟ ୧୨୦ ପିଢ଼ି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରି ସାରିଥିଲେ । ଏଣୁ ଉକ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମତଦେଲେ ଯେ, ସେହି ସଙ୍କର ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାଳ ପାଇଁ ବଞ୍ଚାଇ ରଖିହେବ ।

ଏ ଗବେଷଣାର ସ୍ୱାଭାବିକ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପଦକ୍ଷେପ ହେବ ତହିଁରୁ ସଙ୍କର ଶିଶୁ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା । " ଟିସୁ କଲ୍‌ଚର୍" ପଦ୍ଧତିର ବିନିଯୋଗରେ ହୁଏତ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିବ । ଏଥିପାଇଁ ଜୀବକୋଷ କିମ୍ବା ତହିଁରୁ ଗଠିତ ଟିସୁ ବା ପେଶୀକୁ ନେଇ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ ରଖି ଉତ୍ତେଜିତ କରାଯାଏ । ଫଳରେ ତାହାର ବଂଶବୃଦ୍ଧି ଘଟି ତହିଁରୁ ସଜୀବଟିର ଏକ ଅବିକଳ ନକଲ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ବିଶେଷକରି କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ଏ ପଦ୍ଧତିର ବିନିଯୋଗ ଏବେ ଏକ ଅତି ସାଧାରଣ କଥା ହୋଇ ସାରିଲାଣି । ଅତଏବ, ସଙ୍କର ଜୀବକୋଷ ବା ତହିଁରୁ ଗଠିତ ପେଶୀରୁ ଏତଦ୍ୱାରା ସଙ୍କର ଶିଶୁଟିଏ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ପରିକଳ୍ପନା ଅବାନ୍ତର ନୁହେଁ । ତେବେ "ଆଂଶିକ ଟେଷ୍ଟଟିଉବ୍ ବେବି" ପାଇଁ ଅନୁସୃତ ପଦ୍ଧତିକୁ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଏକ ବିକଳ୍ପ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରେ । ଅବଶ୍ୟ, ସାଧାରଣ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ସଙ୍କର ଗର୍ଭାଶୟରେ ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରି ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ହୁଏତ ସକ୍ଷମ ହୋଇ ନ ପାରେ । ସେପରି ସ୍ଥଳେ, ଉଭୟ ଜୀବର ଗର୍ଭାଧାନ ପରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ବିଶେଷ ଧରଣର ଜୀବକୋଷ ନେଇ ତହିଁରୁ ସଙ୍କର ଉତ୍ପାଦନ କଲେ ତା'ଠାରେ ଏ କ୍ଷମତା ରହିପାରେ । ପୁନଶ୍ଚ, ଗର୍ଭାଶୟର ପରିବେଶ ଏଥିପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ନ ହେଲେ ସେଥିଲାଗି ଏକ କୃତ୍ରିମ ଗର୍ଭାଶୟ ବା "ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ଉମ୍" (Electronic Womb) ମଧ୍ୟ ବିନିଯୋଗ କରାଯାଇପାରିବ । କିଛିବର୍ଷ ତଳେ ଏଭଳି ବ୍ୟବସ୍ଥାଟିଏ ନିର୍ମିତ ହୋଇସାରିଛି । ଅବଶ୍ୟ, ଆଜି ସୁଦ୍ଧା ତାହା ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିପାରି ନାହିଁ । ତେବେ, ଉଦ୍ୟମ କରାଗଲେ ଆଗାମୀ କେତେବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିବ । •



ମନୁଷ୍ୟ ତଥା ଅନ୍ୟ ଜୀବମାନଙ୍କର ପରିକଳ୍ପିତ ସଙ୍କର

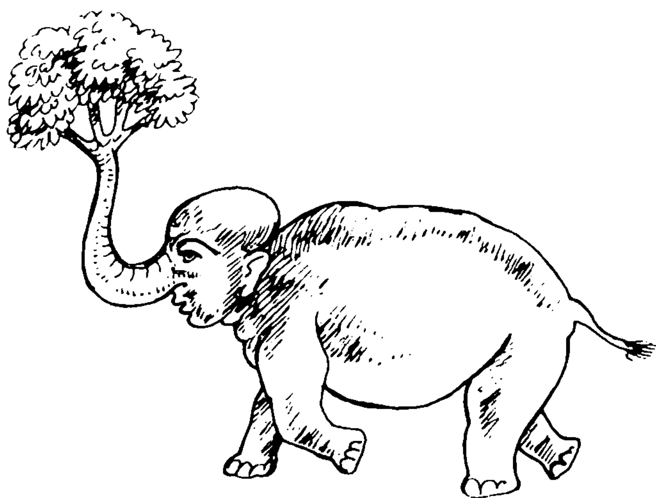
ନିକଟରେ ଜିନୀୟ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂର ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ ମେଣ୍ଢା ଓ ଘୁଷୁରିର ସଙ୍କର ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇପାରିଛି । ଏ ଜୀବଟି ମେଣ୍ଢାଭଳି ଲୋମଶ ଏବଂ ଘୁଷୁରି ଭଳି ମାଂସଳ । ଅତଏବ, ଏହାଠାରୁ ଏକ ସମୟରେ ଯଥେଷ୍ଟ ପଶମ ଏବଂ ମାଂସ ମିଳିପାରିବ । ଅବଶ୍ୟ, ଜିନୀୟ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ମେଣ୍ଢା ଓ ଘୁଷୁରିର ସଙ୍କର ସୃଷ୍ଟି ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସହଜ, କିନ୍ତୁ ଉପରୋକ୍ତ ପଦ୍ଧତିଗୁଡ଼ିକ ବିକଶିତ ହେଲେ ଏବଂ ବ୍ୟବହାରକ୍ଷେତ୍ରକୁ ଓହ୍ଲାଇ ଆସିଲେ ଯେକୌଣସି ଶ୍ରେଣୀର ଜୀବମାନଙ୍କୁ ନେଇ ସେମାନଙ୍କ ସଙ୍କର ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଇବା ହୁଏତ ଅସମ୍ଭବ ହୋଇ ନ ପାରେ ।

କଳ୍ପନା ସ୍ତରରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଜୀବମାନଙ୍କ ସଙ୍କର ସହିତ ଆମେ କେଉଁ ପୁରାଣ ଯୁଗରୁ ସୁପରିଚିତ । ମନୁଷ୍ୟ ଓ ମାଛର ସଙ୍କର ମତ୍ସ୍ୟକନ୍ୟା, ମନୁଷ୍ୟ ଓ ସିଂହର ସଙ୍କର ନରସିଂହ, ମନୁଷ୍ୟ ଓ ପକ୍ଷୀର ସଙ୍କର ପରୀ ଇତ୍ୟାଦି ଏହାର ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ । ଅତଏବ, ବିବିଧ ଶ୍ରେଣୀର ସଙ୍କର ଜୀବକୋଷ ପ୍ରସ୍ତୁତି ଏବଂ ତହିଁରୁ ଆନ୍ତର୍ଜୀବ ସଙ୍କରମାନଙ୍କ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଲେ, ଏହିସବୁ ବିସ୍ମୟକର ଜୀବମାନ ସୃଷ୍ଟି କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇପାରିବ । ଏହା ହେଲେ, ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଆହୁରି ବ୍ୟାପକ କରି ମନୁଷ୍ୟ-ଡାଇନୋସର୍‌ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆନ୍ତର୍ଜୀବ ସଙ୍କର ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଅସମ୍ଭବ ହୋଇ ରହିବ ନାହିଁ ।

ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦର ସଙ୍କର

ସଙ୍କର ଜୀବକୋଷ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏବେ କେବଳ ଦୁଇଟି ଜୀବଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଆଉ ସୀମାବଦ୍ଧ ହୋଇ ରହି ନାହିଁ । ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କ ଜୀବକୋଷକୁ ମଧ୍ୟ ନିଷିକ୍ତ କରିବାରେ ଏବଂ ତହିଁରୁ ସଙ୍କର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଫଳତା ଅର୍ଜନ କରି ସାରିଲେଣି ଲଣ୍ଡନସ୍ଥ ରୟାଲ୍ ଫ୍ରି ହସ୍ପିଟାଲ୍‌ର ଅଧ୍ୟାପକ ଜ୍ୟାକ୍ ଲଥ୍‌ସି ଏବଂ ନଟିଂହାମ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଉଦ୍ଭିଦବିଜ୍ଞାନୀ ଅଧ୍ୟାପକ ଟେଡ୍ କେକିଂ । ସେମାନେ ନିମ୍ନ ଶ୍ରେଣୀର ଉଦ୍ଭିଦ ''ଇଷ୍ଟ''ର ଜୀବକୋଷକୁ କୁକୁଡ଼ାର ଲୋହିତ ରକ୍ତକୋଷ ସହିତ ନିଷିକ୍ତ କରିପାରିଛନ୍ତି । ଅତଏବ, ଏ ପଦ୍ଧତିର ଅଗ୍ରଗତି ଘଟିଲେ ଦିନେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଜୀବକୋଷ ନିଷିକ୍ତ କରାଇ ତହିଁରୁ ସଙ୍କର ଜୀବକୋଷ ଏବଂ ସେହି ସଙ୍କର ଜୀବକୋଷରୁ ''ଟେଷ୍ଟଟିଉବ୍ ବେବି'' ସୃଷ୍ଟି କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ବର୍ତ୍ତମାନର ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଯେତେ କ୍ଷୀଣ ହେଲେ ହେଁ ତାହା କଦାପି ଶୂନ୍ୟ ନୁହେଁ ।

ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦର ସଙ୍କର ଜୀବକୋଷ ପ୍ରସ୍ତୁତି ଲଥସ୍ ଓ କେଙ୍ଗ୍ ପ୍ରଥମେ "ଇଷ୍ଟ୍"ର ଜୀବକୋଷକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ ରଖି ତାହାର ବଂଶବୃଦ୍ଧି ଘଟାଇଲେ ଏବଂ "ଏଞ୍ଜାଇମ୍" ପ୍ରୟୋଗ କରି ତାହା ଉପରିସ୍ଥ କଠିନ ଆବରଣ ନିଷ୍କାସିତ କରିଦେଲେ । ତତ୍ପରେ ସେହି ନଗ୍ନ ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକୁ "ପଲିଇଥିଲିନି ଗ୍ଲାଇକଲ୍" (Polyethylene Glycol)ର ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ ରଖି କୁକୁଡ଼ାର ଲୋହିତ ରକ୍ତକୋଷ ସହିତ ମିଶାଇଦେଲେ । ଏହି ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥଟି ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରୁ ଜଳଶୋଷଣ କରିବାକୁ ଲାଗିଲା । ଫଳରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇ ପଡ଼ିଲେ । କିନ୍ତୁ, କିଛି ସମୟ ପରେ ତହିଁରେ ଅଧିକ ଜଳ ମିଶାଇଦେବାରୁ ନିଜର ପୂର୍ବାକୃତି ଫେରିପାଇ ପରସ୍ପର ସହିତ ନିଷିକ୍ତ ହେବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଅତଏବ, ତହିଁରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦର ସଙ୍କର ଜୀବକୋଷ । କିନ୍ତୁ, ଏଗୁଡ଼ିକର ଆପେ ଆପେ ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରିବା ଶକ୍ତି ନାହିଁ । ଏଣୁ ତହିଁରୁ "ଟେଷ୍ଟଟିଉବ୍ ବେବି" ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା କଥା ଚିନ୍ତା କରିବା ଆଗରୁ ତାହାକୁ ଏ ଗୁଣରେ ଭୂଷିତ କରାଇବା ଦରକାର । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଶା କରନ୍ତି ଯେ, ଦ୍ରୁତ ବିଭାଜନକ୍ଷମ ଜୀବକୋଷମାନ ନେଇ ସଙ୍କର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଗଲେ ତହିଁରେ ଏ ଶକ୍ତି ପ୍ରକଟିତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ । ଅତଏବ, ତହିଁରୁ ଅର୍ଦ୍ଧେକ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଅର୍ଦ୍ଧେକ ଉଦ୍ଭିଦ ଗୁଣଯୁକ୍ତ ସଙ୍କର ଶାବକ ସୃଷ୍ଟି ହେବା କଳ୍ପନା କରାଯାଇପାରିବ ।

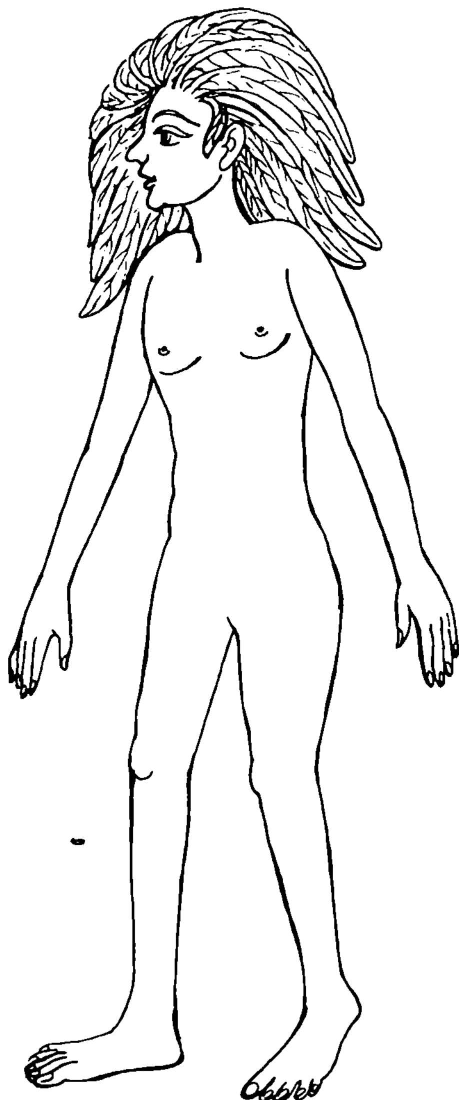


ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦର ପରିକଳ୍ପିତ ସଂକର

ଜୈବିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବହୁଳ ବୈଷମ୍ୟ ରହିଛି । ଅତଏବ, ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ସଙ୍କର ଜୀବବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବହୁ ବିସ୍ମୟର ସୂତ୍ରପାତ ଘଟାଇବ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, କୁକୁଡ଼ା ଓ ଆପଲ୍‌ର ସଙ୍କର ବୃକ୍ଷରେ ଅଣ୍ଡାଭଳି ପ୍ରୋଟିନ୍‌ଯୁକ୍ତ ଏବଂ ଆପଲ୍ ଭଳି ସୁସ୍ୱାଦୁ ଫଳ କିମ୍ବା ସଙ୍କର କୁକୁଡ଼ା ଏହିଭଳି ଗୁଣଧାରୀ ଅଣ୍ଡା ଦେବା ପରିକଳ୍ପନାକୁ ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ । ସେହିପରି, ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦର ସଙ୍କର ହୁଏତ ଲୋମ ବଦଳରେ ପତ୍ରଧାରଣ କରୁଥିବା ଜୀବଟିଏ ହୋଇପାରେ । ଅତଏବ, ଏହା ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷଭାବେ ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇପାରେ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ, ଗାଈ ଓ ଉଦ୍ଭିଦର ସଙ୍କର ରୂପେ ଫଳ ଧାରଣ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କ୍ଷୀର ଦେଇପାରୁଥିବା ବୃକ୍ଷ କଥା କଳ୍ପନା କରିବା ଯୁକ୍ତି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅବାନ୍ତର ନୁହେଁ ।

ଆନ୍ତଃଉଦ୍ଭିଦ ସଙ୍କର— ''ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ''ର ବିନିଯୋଗରେ ପାରଜିନୀୟ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ସୃଷ୍ଟିର ସମ୍ଭାବନା କଥା ଆଗରୁ ସୂଚିତ କରାଯାଇଛି । ଏବେ ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦଠାରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦର ବିବିଧ ଗୁଣଧାରୀ ଜିନ୍ ପ୍ରତିରୋପଣ କରି ତା'ଠାରେ ସେହି ଗୁଣମାନ ପ୍ରକଟିତ କରାଯାଇପାରୁଛି । ଅଦ୍ୟାବଧି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ହାସଲ କରିଥିବା ବିବିଧ ସଫଳତା କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ବହୁଳଭାବେ ବିନିଯୋଗ ହେଲାଣି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ''ପମାଟୋ'' ''ସନ୍‌ବିନ୍'', ''ଟ୍ରିଟିକ୍ଲ'' ଆଦି ସଙ୍କର ଉଦ୍ଭିଦ କଥା ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଇପାରେ । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଯଥାକ୍ରମେ ଆଳୁ ଓ ଟମାଟୋ, ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ଓ ବିନ୍ ଏବଂ ରାଇ ଓ ଗହମର ସଙ୍କର । ଏଗୁଡ଼ିକ ଏବେ ଚାଷ କରାଗଲାଣି । ''ପମାଟୋ''ର ଫଳରେ ଉଭୟ ଆଳୁ ଓ ଟମାଟୋର ପୁଷ୍ଟି ଓ ସ୍ୱାଦୁ ଥିଲାବେଳେ ''ସନ୍‌ବିନ୍''ର ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ଭଳି ତୈଳ ଏବଂ ବିନ୍ ଭଳି ପ୍ରୋଟିନ୍‌ଯୁକ୍ତ ସୁସ୍ୱାଦୁ ମଞ୍ଜି ମିଳିପାରୁଛି । ସେହିପରି ''ଟ୍ରିଟିକ୍ଲ'' ଗହମଠାରୁ ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ, କିନ୍ତୁ ତାହା ଏତେ ଜଳ ଆବଶ୍ୟକ କରେ ନାହିଁ ।

ଏହିସବୁ ସଫଳତାକୁ ଭିତ୍ତିଭୂମି ରୂପେ ନେଇ କଳ୍ପନା କରିବସିଲେ ବହୁ ବିସ୍ମୟକର ସଙ୍କର ଉଦ୍ଭିଦର ସମ୍ଭାବନା ମନକୁ ଆସିଥାଏ । ଧାନ କିମ୍ବା ଗହମ ଫଳାଉଥିବା ବରଗଛ, କିମ୍ବା ତାଳି ବା ତୈଳବୀଜ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ



ମନୁଷ୍ୟ ଓ ଉଦ୍ଭିଦର ପରିକଳ୍ପିତ ସଙ୍କର

ଚାକୁଣ୍ଡାଗଛକୁ ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ । ଅବଶ୍ୟ, ନିକଟ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏସବୁ ହୁଏତ ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନ ପାରେ, ତେବେ କେଉଁ ସୁଦୂର ଭବିଷ୍ୟତରେ ତାହା ବାସ୍ତବ ହେବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଅନ୍ତତଃ ଯୁକ୍ତି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ନ ପାରେ ।

ଉତ୍ତର ସେନାଜୋଇକ୍ ପାର୍କ

ଆଧୁନିକ ଭୂ-ତାତ୍ତ୍ୱିକଯୁଗ ବା ସେନୋଜୋଇକ୍ ଯୁଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନୂତନ ନୂତନ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଜାତିର ବିକାଶ ଘଟୁଥିଲା ପ୍ରକୃତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆସୁଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି । ଜିନୀୟ ମ୍ୟୁଟେସନ୍ ଏଥିରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରୁଥିଲା ବୋଲି ଆଗରୁ ସୂଚିତ କରାଯାଇଛି । ତେବେ, ବର୍ତ୍ତମାନ ଯୁଗରେ ବିକାଶ ନାମରେ ମନୁଷ୍ୟର ଅସହନୀୟ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ହେତୁ ପୃଥିବୀର ପରିବେଶ ଦ୍ରୁତ ବଦଳିଚାଲିଛି । ଏଥି ସହିତ ତାଳ ଦେଇ ପ୍ରାକୃତିକ ବିବର୍ତ୍ତନ ଗତି କରିବା ସହଜସାଧ୍ୟ ନୁହେଁ । ତଥାପି, ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅବ୍ୟାହତ ରହିବ । କିନ୍ତୁ, "ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ" ତଥା ଜୈବବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉପଲବ୍ଧ ବହୁ ଆଧୁନିକ ଜ୍ଞାନକୌଶଳ ମନୁଷ୍ୟକୁ ଏବେ ଜୀବଜଗତର ରୂପରେଖ ନିଜ ହାତରେ ବଦଳାଇ ଦେବାର ଶକ୍ତି ପ୍ରଦାନ କରିଛି । କ୍ରମେ ଏଥିରେ ଅଧିକ ପାରଦର୍ଶିତା ଲାଭ କଲେ ବିବର୍ତ୍ତନ ଅପେକ୍ଷା ଆହୁରି ଦ୍ରୁତ ହାରରେ ସେ ନୂତନ ନୂତନ କୃତ୍ରିମ ଜୀବଜାତି ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେବ । ଅତଏବ, ଆଗାମୀ ଯୁଗରେ, ଅର୍ଥାତ୍ ଉତ୍ତର-ସେନୋଜୋଇକ୍ ଯୁଗରେ ଏହିମାନେ ହିଁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବିସ୍ତାର କରିବେ ବୋଲି ମନେ କରିବା ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ । ମାତ୍ର ଏମାନଙ୍କ ପାଇଁ ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶ ହୁଏତ ଉପାଦେୟ ହୋଇ ନ ପାରେ । କାରଣ, ଏହାଙ୍କ ସୃଷ୍ଟି ଓ ବିକାଶରେ ପ୍ରକୃତିର ବିଶେଷ କିଛି ଭୂମିକା ରହିବ ନାହିଁ । ଏଣୁ ଏଥି ସହିତ ସେମାନଙ୍କ ଜୀବନଧାରାର ସନ୍ତୁଳନ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଏକ କଠିନ ବ୍ୟାପାର ହୋଇପାରେ । ଏପରିସ୍ଥଳେ, ସେହି ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେବ କୃତ୍ରିମ ପରିବେଶ । ଅର୍ଥାତ୍, ବିଶାଳକାୟ କୃତ୍ରିମ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟରେ ସେମାନେ ବସବାସ କରିବା ନିରାପଦ ହେବ ।

ମହାକାଶ ଉପନିବେଶରେ ଭବିଷ୍ୟତରେ କିପରି ଜୀବନଯାପନ କରିବାକୁ ହେବ, ସେଥି ସମ୍ପର୍କରେ ଅଧ୍ୟୟନ ଓ ଗବେଷଣା ଲାଗି ଦ୍ୱିତୀୟ ଜୈବମଣ୍ଡଳ

ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥିବା କଥା ଏବଂ "ଜୁରାସିକ୍ ପାର୍କ" ସ୍ଥାପନ ପାଇଁ ତୃତୀୟ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ନିର୍ମାଣର ପରିକଳ୍ପନା ସଂପର୍କରେ ଆଗରୁ ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଛି । ଅତଏବ, ଏବେ ନୂତନ ନୂତନ ଜୀବଜାତିମାନ ସୃଷ୍ଟିକରି ସେମାନଙ୍କୁ ଏହିଭଳି ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟରେ ରଖି ସେହି ସୁଦୂର ଭବିଷ୍ୟତ ସଂପର୍କରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଅନୁଭୂତି ଲାଭ କଥା ଚିନ୍ତା କରାଯାଇପାରେ । ପ୍ରକୃତରେ ଏହାହିଁ ହୁଅନ୍ତା "ଉତ୍ତର-ସେନୋଜୋଇକ୍ ପାର୍କ" । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଚିତ୍ତବିନୋଦନ ଲାଗି ମଧ୍ୟ ଏହା ଏକ ଅଭିନବ ସାଧନ ହୋଇ ପାରନ୍ତା ।

